

TALLINNA ÜLIKOOL  
DIGITEHNOLOOGIATE INSTITUUT

Põhikooli õpilaste kaasamise võimalused digitaalse õppevara väljatöötamisel  
loodusainete näitel  
Magistritöö

Autor: Heldi Aia

Juhendaja: Priit Tammets

Autor: ..... “.....” ..... 2016

Juhendaja: ..... “.....” ..... 2016

Instituudi direktor: ..... “.....” .....2016

Tallinn 2016

### Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev magistritöö on minu, Heldi Aia, töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

/digitaalselt allkirjastatud/

Lihthitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina Heldi Aia (sünnikuupäev: 10.03.1974)

1. annan Tallinna Ülikoolile tasuta loa (lihthitsentsi) enda loodud teose „Põhikooli õpilaste kaasamise võimalused loodusainetes digitaalse õppevara väljatöötamisel“, mille juhendaja on Priit Tammets, säilitamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Ülikooli Akadeemilise Raamatukogu repositooriumis.

2. Olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihthitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

.....

/digitaalselt allkirjastatud/

## Sisukord

Sissejuhatus .....	5
1. Kirjanduse ülevaade .....	8
1.1. Digitaalsed õppematerjalid.....	8
1.2. Digitaalse õppevara keskkonnad ehk repositooriumid.....	10
1.3. Digitaalsete õppematerjalide loomise vahendid .....	11
1.4. Muutused õppekavas ja loodusainete ainekavades.....	12
1.5. VOSK mõiste ja selle rakendamine hariduses.....	13
1.6. Muutunud õpikäsituse rakendamise võimalused .....	15
2.4. ADDIE mudel .....	16
2. Uuringu meetodika .....	17
2.1. Uuringu kavandamine .....	17
2.2. Valim .....	18
2.3. Andmete kogumine ja analüüs.....	20
3. Uuringu tulemused.....	23
3.1. Loodusainete õpetajate digitaalse õppevara kasutamise praktikad .....	23
3.2. Loodusainete õpetajate valmisolek õppijate kaasamiseks digitaalse õppevara loomisesse.....	27
3.3. Õpiprojektid ja tundide planeerimine .....	30
3.3.1. Õpiprojekti kavad.....	31
3.3.2. Tundide läbiviimine ja õpilaste valmisolek ise digitaalsete õppematerjalide loomisel ja kasutamisel loodusainete tundides. ....	35
4. Arutelu ja analüüs .....	42
5. Kokkuvõte .....	44
Summary.....	46
Kasutatud kirjandus .....	48
Lisad.....	52
Lisa 1. Tööjuhend 9. Klassi geograafias. Eesti rahvastiku paiknemise iseloomustus valitud maakonna ja valla näitel .....	53
Lisa 2: Küsimustik loodusainete õpetajatele .....	57

## Sissejuhatus

Viimastel aastatel toimunud kiire tehnoloogia areng on kaasa toonud suured muutused kogu ühiskonnas. Esimesed mobiiltelefonid u 20 aastat tagasi oli suur sensatsioon tehnika arengus. Tänapäevaks on mobiiltelefonidest ja arvutitest saanud nutitelefoniid, millel on palju funktsioone. Multifunktsionaalse nutitelefoniiga saab helistada, pildistada, filmida, interneti kasutada, lugeda e-raamatuid, suhelda sõpradega sotsiaalvõrgustikes jne. Seda loetelu jätkates vaatame nutiseadmeid selle poole pealt, kuidas neid oleks võimalik kasutada õppetöös. Tänapäeva kool Eesti haridusmaastikul on muutuste teel. Enam ei toimi need õpetamise meetodid, mis vanasti toimisid. Tänapäeva kool on jõudnud etappi, kus enam vanaviisi ei saa ja uut moodi veel ei osata (Vinter, 2014).

Viimase 5. aastaga on põhikooli riikliku õppekava muudetud mitmel korral. Viimase muudatusena 2014 lisati üldpädevustesse ka digipädevus, mis on seotud Eesti elukestva õppe strateegiaga 2020. Haridusvaldkonna tähtsamaid arenguid suunavas dokumendis on selgelt ja ühemõtteliselt määratletud digipöörde vajadus elukestvas õppes, millele pannakse alus üldharidust omandades. Kõigis ainekavades on tehtud muudatusi, mis toetavad elukestva õppe strateegia eesmärki „Digipööre elukestvas õppes“. Põhikooli riiklikus õppekavas (2014) loodusainete ainevaldkonnas on välja toodud üldpädevuste kirjeldamisel järgmised oskused: oskust mõista loodusteaduslikke küsimusi, teaduse ja tehnoloogia tähtsust ning mõju ühiskonnale, kasutada uusi tehnoloogiaid ja tehnoloogilisi abivahendeid õppeülesandeid lahendades ning teha igapäevaelus tõendus põhiseid otsuseid. Kõigis loodusainetes koostatakse ja analüüsitakse graafikuid ja diagramme, võrreldakse ning seostatakse eri objekte ja protsesse (Põhikooli riiklik õppekava, 2014). Nagu õppekavast näha, peab iga aineõpetaja oma tundides kasutama digivahendeid. Käesolevas töös püüabki autor välja selgitada, milline olukord on Eesti üldhariduskoolides loodusainetes digipädevuse kasutamise osas.

Kadajas (2005) oma raamatus: “Õppima õppimine ja õppima õpetamine” on öelnud, et õpimotivatsioon sõltub nii õppijast endast, kui ka õpetajast ja ega vähem tähtsad pole õpikeskkond ja õppevahendid. Kaasaegne õpikäsitlus rõhutab õppimisel sisemist motivatsiooni: õppijal on vajadus ja huvi sihikindlalt õppida. Hästi motiveeritud õppija oskab

ise end käsile võtta ja õppima sundida ka siis, kui raskused ette tulevad. Siiski on tähtsal kohal, et õppijal oleks sisemine ja välimine õpimotivatsioon kooskõlas ja tasakaalus (Kadajas, 2005).

Üks võimalus õpilastel huvi tekitada õppimise vastu on, anda talle võimalus iseseisvalt või rühmaga tegutseda. Selle juures on oluline, et õpilane saaks ennast võimetekohaselt rakendada: anda neile suurem vabadus, võimalusi otsustada, tegutseda oma huvide ja soovide kohaselt. (Minu Eesti, 2009). Et õpilased saaksid tegutseda oma huvide ja soovide kohaselt, on vajalik huvi ka antud aine vastu, kus tööd tehakse. Huvi loodusainete vastu Eesti põhikooli õpilaste seas ei ole väga populaarne. See selgus 2006 aastal läbi viidud PISA-testis, kus uuringu pearõhk oli loodusteadustel (PISA, 2006).

Eestis on aga õpilaste huvi loodusainete vastu vähene, millele viitab 2006 läbi viidud rahvusvaheline õpilaste uuring PISA-test, mil selle testi pearõhk oli loodusteadustel (PISA, 2006). Huvivähesuse üheks põhjuseks arvatakse olevat õpilaste oskamatus seostada loodusainetest saadud teadmisi igapäevaeluga (Osborne, 2003). Kuidas motiveerida õpilasi õppima loodusaineid ning seeläbi tõsta ka nende huvi antud aine vastu, on tänapäeval loodusainete õpetamise võtmeküsimus (Rannikmäe et al, 2010).

Käesolevas magistritöös soovib autor välja selgitada õppimist toetavaid võimalusi, kuidas panna lapsed õppima nii, et nad läbi selle arenevad, saavad uusi teadmisi ning neil on tunnis huvitav. Selleks on vaja välja pakkuda uusi meetodikaid, et õpilaste õpihuvi loodusainetes tõsta. Üks võimalus on kaasata õpilasi digitaalse õppevara loomisesse, nagu näeb ka ette muutunud õpikäsitus ja uus Põhikooli riiklik õppekava (Vabariigi Valitsus, 2015).

Käesolev töö keskendub digitaalsete õppematerjalide loomisele loodusainetes põhikooli II ja III astmes, kuna töö autor töötab loodusainete õpetajana põhikoolis ja huvi antud teema vastu on suur. Magistritöö raames on plaanis kaasata õpilasi rohkem õppetegevuse protsessi. Õppevara loomine õpilaste enda poolt ei pruugi olla kvaliteetne, kuid tähtis on õppimise protsess ise.

Magistritöö eesmärk on välja selgitada kuidas digitehnoloogiat otstarbekamalt ja tulemuslikumalt kasutada põhikooli II ja III kooliastme loodusainete õpetamisel.

Eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgmised uurimisküsimused:

- Millisel määral ja milliseid enamlevinud lahendusi loodusainete õpetajad digitaalse õppematerjali otsimisel, jagamisel ning loomisel kasutavad?
- Millised on võimalused õpilaste digipädevuste arenduseks ja toetamiseks loodusainete tundides?
- Milline on õpilaste valmisolek ise digitaalseid õppematerjale luua ja neid kasutada loodusainete tundides?
- Millised on võimalikud stsenaariumid õpilaste kaasamiseks digitaalse õppevara loomisel ja kasutamisel?

Töö koosneb neljast osast. Esimene peatükk annab kirjanduse ülevaate digitaalse õppevara olemusest ning kasutamise võimalustest loodusainete tundides. Teine peatükk kirjeldab magistritöö raames läbiviidud uuringu metoodikat ja selle valiku põhjendust. Kolmandas peatükis viiakse läbi empiiriline uuring ja küsitlus loodusainete õpetajatele ning disainiti, viidi läbi ja reflekteeriti tunnistsenaariumid 6. ja 9. klassile. Neljandas peatükis esitatakse uuringu tulemused, kus tuuakse välja uuringu käigus selgunud olulisemad tulemused ja järeldused.

## 1. Kirjanduse ülevaade

Käesolevas peatükis on selgitatud, mis on digitaalne õppevara ning välja toodud erinevad võimalused digitaalse õppevara loomiseks ja kasutamiseks loodusainete tundides. Antakse ülevaade muutunud õpikäsituse rakendamisest Eestis, õppe- ja ainekavades viimastel aastatel toimunud muutustest ning VOSK mõiste selgitus, näited ja rakendamise võimalused nii Eestis kui maailmas.

### 1.1. Digitaalsed õppematerjalid

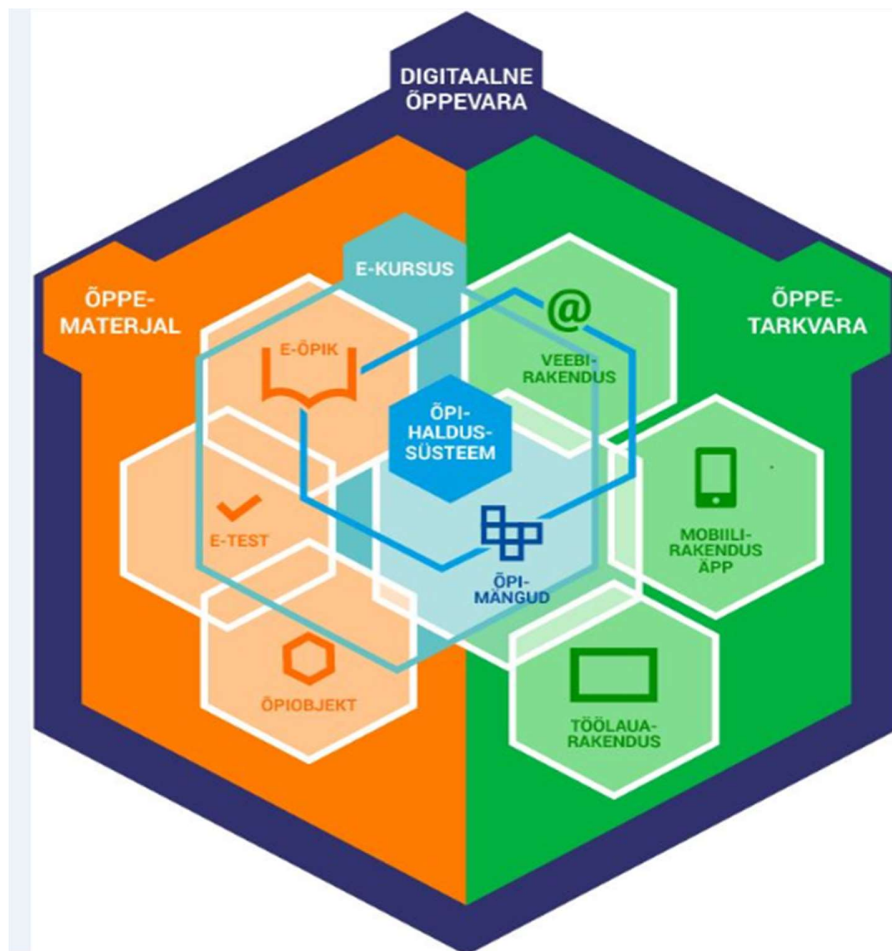
Tänapäeval ei ole õppematerjalide tähendus enam see, mis oli vanasti. Vanasti olid õppematerjalid enamasti paber kandjal e. seotud kirjasõnaga. Viimaste aastatega on järjest enam kasutatud õppematerjalide loomisel digitehnoloogia vahendeid ja rakendusi. Digitaalne õppevara ehk digiõppevara (digital learning resources või digital educational resources) hõlmab õppeotstarbelist tarkvara (nt õpimängud, õpihaldussüsteemid, simulatsioonitarkvara jne) ja digitaalset õppematerjali (nt elektroonsed testid, juhendid jne). Õppeotstarbeline tähendab nii õppimise eesmärgil kui ka muu konteksti jaoks loodud, kuid õppetöös kasutatavat tarkvara ja materjale (Laanpere, 2015).

Käesolevas töös on digitaalse õppematerjali mõistena kasutatud Laanpere (2015) selgitust:

- digitaalsel kujul levitatav õppeotstarbeline materjal (nt esitlus, video- või audio loeng, ülesanne, test jne), mis sisaldab teksti, graafilisi ja multimeediumi elemente;
- loodud ühe kindla tegevuse toetamiseks (nt ülesanne) või tervikliku ja iseseisvana, st ta ei eelda mingi teise materjaliga koos kasutamist (nt õpiobjekt) (Laanpere 2015).  
<http://oppevara.hitsa.ee/kvaliteet/#mis-on-digitaalne-oppematerjal>

Järgnev joonis 1. selgitab täpsemalt digitaalse õppevaraga seotud mõisteid.





Joonis 1. Digitaalse õppevara mõiste ja sellega seonduvad mõisted (Laanpere, 2015).

Internetist võib leida mitmeid erinevaid digitaalseid õppematerjale. Viimastel aastatel eelistavad õpetajad paberkandjatel materjalidele ise luua digitaalset õppevara ning aktiivselt kasutanud teiste loodud õppematerjale. Põhjuseid on mitmeid. Juba 21 sajandi alguses räägiti digitaalsest õppematerjalist ja selle eelistest paberkandjate ees. Koskimaa (2000) võrdles juba sel ajal digitaalsete õppematerjalide eeliseid paberkandjate ees:

- õppematerjale on lihtne värskendada ja parandada;
- õppematerjale on lihtne kohandada konkreetsetele õpilastele;
- lihtne on lisada heli, videot jm materjale;
- digitaalne õppematerjal tõmbab enam tähelepanu.

Töö autori arvates ei ole põhjused, miks eelistada digitaalset õppevara, 15 aastaga muutunud. on tänapäeval eriti tähtis ja vajalik kasutada digitaalset õppevara loodusainete tundides. Loodusainete ainevaldkonna eesmärgiks on oskus vaadelda, mõista ning selgitada loodus-, tehis- ja sotsiaalkeskkonnas eksisteerivaid objekte, nähtusi ning protsesse, märgata ja määratleda elukeskkonnas esinevaid probleeme, neid loovalt lahendada (Põhikooli riiklik õppekava, 2015). Eesmärgi saavutamiseks ei piisa ainult paber kandjal olemasolevatest õppevahenditest, vaid on oluline kasutada nii olemasolevat digitaalset õppevara, kui ka ise koostada või lasta õpilastel seda teha. Digitaalset õppevara kasutades, on võimalik õpilastes huvi loodusainete vastu tõsta, sest neil on võimalus näha ka seda, mida palja silmaga ei näe ja käega katsuda ei saa. Näitena võib tuua elu mikromaailmas, kosmoses, elusorganismide ehitus ja töö, geograafilised objektid, keemia ja füüsika seosed tegeliku eluga jne.

## 1.2. Digitaalse õppevara keskkonnad ehk repositooriumid

Digitaalne õppevara on tavaliselt üles laetud interneti. Kuhu täpsemalt võib digitaalseid õppematerjale üles laadida? Üks võimalustest on lisada valminud õppevara repositooriumitesse.

Repositoorium on koht, kuhu saab oma õppematerjalid üles panna ning kust endale vajalikku materjali otsida. Kuhu valmis õppematerjal üles panna sõltub mitmest asjaolust:

- Kellele see materjal on suunatud ehk kes seda veel kasutada saavad (nt. Õpetajad, õpilased jne);
- mis valdkonnaga on tegemist;
- kas valminud materjal on avalikuks kasutamiseks või on see kasutamiseks kinnises ringis jne.

Sellest sõltuvalt ka otsustatakse õppevara keskkonnad, mida kasutama hakatakse. Tavaliselt luuakse õppematerjale õpetamise eesmärgil, mis on suunatud haridusasutustele (lasteaed, põhikool, gümnaasium, ülikool jne). Käesolevas töös on ainevaldkond loodusained ja sihtrühm põhikool. Enamasti leiab selle valdkonna ja põhikooli õppekavadele vastavaid õppematerjale Koolielu<sup>1</sup> repositooriumist. Loodusvaldkonna õppematerjale leiab veel Eesti

---

<sup>1</sup> <http://koolielu.ee/>

Bioloogiaõpetajate Ühingu<sup>2</sup> kodulehelt, Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse<sup>3</sup> repositooriumist ja Eesti Füüsika Seltsi<sup>4</sup> kodulehelt. Selles töös saame uuringu käigus teada, milliseid repositooriume loodusainete õpetajad enamasti kasutavad.

### 1.3. Digitaalsete õppematerjalide loomise vahendid

Vahendeid, millega digitaalseid õppematerjale luua saab, on väga palju. Pikemat aega on kasutuses olnud kontoritarkvara, millega õppematerjale koostatakse ka tänapäeval. Tehnika kiire arenguga on lisandunud palju veebikeskkondi, mis pole küll loodud spetsiaalselt õppematerjalide koostamiseks vaid ka asutustele töövahenditeks. Käesoleva peatükki eesmärgiks on anda ülevaade vahenditest, mis on mõeldud spetsiaalselt õppematerjalide koostamiseks ja mida saab kasutada edukalt ka loodusainete tundides. Sellised vahendid võib liigitada järgmiselt (Põldoja, 2016):

- Sisupakettide koostamise vahendid on näiteks:
  - eXe Learning<sup>5</sup> abil koostatud õppematerjal on nagu terviklik kodulehekülg, mis koosneb omavahel linkidega seotud alamlehekülgedest.
  - myUdutu<sup>6</sup> on veebipõhine rakendus, mis pakub 16 erinevat ülesande tüüpi (valikvastusega küsimus, tegevuste järjestamine, kuulamisülesanded jne).
  - CourseLab<sup>7</sup> võimaldab PowerPoint-sarnases keskkonnas slaidipõhiseid õppematerjale koostada. Õppematerjalidele saab lisada enesekontrolliharjutusi (valikvastused, järjestamine, lünktekst, paaride ühendamine).
- Veebipõhised õppematerjalide koostamise keskkonnad sh sisuhaldusvahendid
  - ajaveebiplatvormid WordPress<sup>8</sup> ning Blogger<sup>9</sup>. Esimest neist on võimalik kasutada tasuta või paigaldada oma serverile. Blogger on Google'i poolt arendatav tasuta ajaveebiplatvorm, mis on algajale mõnevõrra lihtsam ning toetab välise sisu vistutamist HTML koodi kaudu;

---

<sup>2</sup> <http://ebu.ee/>

<sup>3</sup> <http://oppevara.hitsa.ee/>

<sup>4</sup> <http://www.fyysika.ee/>

<sup>5</sup> <http://exelearning.net>

<sup>6</sup> <http://www.myudutu.com>

<sup>7</sup> <http://www.courselab.com>

<sup>8</sup> <https://wordpress.com/>

<sup>9</sup> <https://www.blogger.com/>

- vikitarkvaradest on tuntuimaks ilmselt MediaWiki<sup>10</sup>, millel põhineb Wikipedia entsüklopeedia ning kõik sellega seotud vikiprojektid;
- lihtsad sisuhaldussüsteemide vahenditest kõige tuntum on Weebly, Hariduskasutajatele on eraldi versioon Weebly for Education<sup>11</sup>, mille tasuta pakett sisaldab kümne veebisaidi loomist ning neljakümne õpilase kontot. Palju kasutatakse ka Google Sites<sup>12</sup>. Selle platvormi eeliseks on integreeritus teiste Google'i teenustega.
- Järgnevalt populaarsemad näited multimeediumi autorsüsteemidest, mida saab koolis edukalt kasutada:
  - Videod: YouTube<sup>13</sup>, Vimeo<sup>14</sup>;
  - Esitlused: SlideShare<sup>15</sup>, Prezi<sup>16</sup>, Google Slides<sup>17</sup>
  - Ajateljed: TimeRime<sup>18</sup>, Timetoast<sup>19</sup>
  - Fotoalbumid: Flickr<sup>20</sup>

Nagu eelpool näha, on digitaalsete õppematerjalide koostamiseks väga palju erinevaid tasuta võimalusi. Need ei ole veel kõik võimalused, aga ühed populaarsemad. Valik on tehtud nendest õppevara koostamise vahenditest, mida töö autor on leidnud ja kasutanud. Enamus vahendite juhendid on ka Koolielu repositooriumis olemas. Õpetajad kasutavad põhiliselt neid õppematerjalide koostamise vahendeid, mida on võimalik tasuta kasutada. Tasulisi nt Avita e-tund ja e-õpikud käesolevas töös ei käsitleta.

#### 1.4. Muutused õppekavas ja loodusainete ainekavades

Tehnoloogia kiire areng on kaasa toonud viimastel aastatel muutuseid õppe- ja ainekavades. Viimane muutus 2014 oli seotud üldpädevustega, kuhu lisandus digipädevus. Alates 1.

<sup>10</sup> <https://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>

<sup>11</sup> <https://education.weebly.com/>

<sup>12</sup> <https://www.google.com/sites/overview.html>

<sup>13</sup> <https://www.google.com/sites/overview.html>

<sup>14</sup> <https://vimeo.com>

<sup>15</sup> <http://www.slideshare.net/>

<sup>16</sup> <https://prezi.com/>

<sup>17</sup> <https://www.google.com/slides/about>

<sup>18</sup> <http://www.timerime.com/>

<sup>19</sup> <http://www.timerime.com/>

<sup>20</sup> <http://www.timerime.com/>

septembrist 2014 aastast on vaja põhikooli õpilastes arendada ka digipädevusi (Vabariigi Valitsus, 2014):

- suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvast ühiskonnas;
- leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust;
- osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel;
- kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades;
- olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti;
- järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

Neid pädevusi käesolevas magistritöös seoses põhikooli II ja III kooliastme õpilastega loodusainete tundides arendatakse. Õpilased koostavad ise õppematerjali, kasutades digivahendeid internetis usaldusväärse ja asjakohase info otsimiseks ning andmete kogumiseks.

Rakendatakse digitaalseid teabeallikaid ja saadud info põhjal lahendatakse loodusteaduslike probleeme. Kogutud andmed visualiseeritakse ja analüüsitakse. Õppematerjali esitamise kaudu arendatakse digitaalse sisuloome oskust ning toetatakse õpitu digitaalsel kujul säilitamise oskust. Digikeskkonnas suheldes pööratakse tähelepanu igapäevaelu väärtuspõhimõtetele ning jälgitakse ohutut info kasutamist (Innove, 2016).

### 1.5. VOSK mõiste ja selle rakendamine hariduses

Mõiste VOSK on leidnud viimaste aastate jooksul palju kõneainet. Käesolevas peatükis antakse ülevaade selle mõiste põhiolemusest ning kuidas haakub nende sisu Eesti üldhariduskoolide loodusainete tundidega. Selgitatakse välja käesoleva magistritöö raames läbiviidava tegevusuuringu sobitumist põhikooli loodusainete tundide konteksti.

Mida aeg edasi, seda suurem tähtsus hariduse omandamisel on tehnoloogial. On oluline, et õpilased saaksid õppides vahetult kogeda erinevat tehnoloogiat. Kasutades ainetundides arvuteid või nutiseadmeid ja igal õpilasel on võimalik kasutada ka enda seadet võib öelda, et oleme poolel teel õpilaste digipädevuste arendamisel (Richardson, McLeod, Flora, Sauers, Kannan, & Sincar, 2013). Üksi riistvara olemasolust ei piisa. On mitmeid näiteid Eestist kui mujalt maailmast, kus õpilased ei saanud märkimisväärseid tulemusi, kui neile anti isiklikku kasutusse arvuti.

2006. aastal OLPC (*One Laptop Per Child*) projekt ebaõnnestus. Selle eesmärgiks oli üliodava sülearvuti loomine, et seda just arengumaade koolides kasutada saaks (Cristia, Ibararán, Cueto, Santiago, & Severín, 2012). Järgmine soovitud edu jäi tulemata Eestis 2009 aastal, kui Tiigrihüpe projekt “Sülearvuti õpilastele” olulisi muudatusi õppimises ja õpetamises ainult seadme kasutamisel kaasa ei toonud (Luik, Tõnisson, & Kukemelk, 2009). Tulemuste saavutamiseks nii õpetamises, kui õppimises, on vaja läbi mõelda tegevusviis nii õpetamises, õppematerjali loomises, õppekavades kui ka õpetajakoolituses (Laanpere, 2013).

Paljud koolid, plaanides digitaristu uuendusi, on dilemma ees, kas investeerida kooli tehnikasse või valida lähenemine “võta-oma-seade-kaasa”. VOSK meetodi põhimõttel kasutavad õpilased enda nutiseadmeid, mitte kooli arvuteid/tahvleid (Bruder, 2014). Ükskõik kumma variandi kool valib, muutuvad traditsioonilised koolitunnid ja õpetajad saavad hakata aktiivsemalt kasutama tundides digivahendeid. Kui mõned aastad tagasi VOSK meetodi kasutamine võis tõstatada küsimuse lastevanemate võimaluste kohta vajaliku seadme soetamisel, siis tänapäeval see enam nii suur probleem ei ole. Edukaid näiteid võib leida Samsungi Digipöördel osalenud koolide seast (Digipööre.ee, 2014).

VOSKi edukas kasutamine õppetöös, muudab õpilase jaoks õppimise põnevamaks, koolile ja õpetajale aga esitab see uusi väljakutseid. Õpilase oma seadet õppetöös kasutades võib ette tulla mitmeid probleeme. Kool ja õpetaja peavad tagama, et kõik õpilased klassis saaksid oma seadet kasutada ja ülesanded ära teha. Õpetaja ülesanne tunnis on õpetada, mitte lahendada tehnilisi probleeme (Mulroy, 2013). Tehnika areng seoses õppevara loomisega, on liikumas

seada suunda, et enam ei ole takistuseks tarkvara ja riistvara erinevused õppetöö läbiviimisel (Naismith, Lonsdale, Vavoula, & Sharples, 2004).

Koolis, kus töö autor töötab, on olemas mitmed võimalused digivahendite kasutamiseks. Ka nendel õpilastel, kellel ei ole omal nutiseadmeid, on võimalik kasutada tahvelarvuteid või ka sülearvuteid. Koolil on 24 tahvelarvutit ja 24 sülearvutit, mida saavad kõik õpetajad oma ainetundides õpilastega kasutada. Koolis on ka tööl haridustehnoloog, kes vajadusel õpetajaid aitab ja toetab.

### 1.6. Muutunud õpikäsituse rakendamise võimalused

Muutunud õpikäsitusest Eesti hariduses räägitakse põhiliselt Elukestva õppe strateegias 2014-2020. Haridus- ja Teadusministeeriumi eestvedamisel koostatud Elukestva õppe strateegia 2020 (2014) ehk haridusstrateegia visioon 2020 on: “Õppimine on eluviis” ja “Märkame arenguvõimalusi ja otsime nutikaid lahendusi”. Strateegias on määratletud viis strateegilist eesmärki ning meetmed nende saavutamiseks. Strateegia viiest eesmärgist kaks on otseselt seotud käesoleva magistritööga. Esimene eesmärk on seotud muutunud õpikäsitusega ning näeb ette, et iga õppija individuaalset ja sotsiaalset arengut toetav, õpioskusi, loovust ja ettevõtlikkust arendav õpikäsituse on rakendatud kõigil haridustasemetel ja -liikides. Teine eesmärk digipööre elukestvas õppes näeb ette, et õppimisel ja õpetamisel rakendatakse kaasaegset digitehnoloogiat otstarbekamalt ja tulemuslikumalt, paranenud on kogu elanikkonna digioskused ning tagatud on ligipääs uue põlvkonna digitaristule (Haridus- ja Teadusministeerium, 2014).

Käesoleva magistritööga otsime nutikaid lahendusi, mis toetab õpilase individuaalset ja sotsiaalset arengut. Selleks on õpilastel võimalus nii individuaalselt kui rühmas (nt. rollide ja ülesannete jagamine) tööd teha. Õpilane saab ise valida vahendid (enda nutitelefon või kooli tahvelarvuti) ja täpsema teema (mis just teda huvitab) mille kohta ta õppematerjali koostama hakkab. Õpioskusi saavad arendada õppematerjali koostamisel, kasutades uut tehnoloogiat ja tehnoloogilisi abivahendeid.

## 2.4. ADDIE mudel

Õppematerjalide väljatöötamise üks levinumaid mudeleid on ADDIE, mis sobib hästi tavapärase õppematerjali arendustegevuste lahtikirjutamiseks. ADDIE mudel jaotab õppematerjali loomise viieks etapiks (Põldoja, 2016):

- analüüs – analüüsitakse sihtrühma vajadusi, õppeaine sisu ja võimalusi ning seatakse raamid;
- kavandamine – sõnastatakse eesmärk ja õpitulemused, valitakse õpitulemuste saavutamiseks sobivad õpetamise meetodid, koostatakse õppeprotsessi kava, valitakse kasutatava meedia tüübid;
- väljatöötamine – sisaldab endas sisu loomist, tehnilist teostust ja testimist, tulemiks on valmis õppematerjal;
- kasutamine – õppematerjali kasutab õppija juhendatud õppeprotsessis;
- hinnangu andmine – toimub tavapäraselt käsikäes õppematerjali kasutamise etapiga ja selle eesmärk on saada ideid õppematerjali parendamiseks.

Digitaalsete õppematerjalide loomisel kasutab töö autor ADDIE mudelit, et tõsta õppetöö kvaliteeti ja valmis saaks õppijakeskne õppematerjal, mis õpilasi motiveerib.



## 2. Uuringu metoodika

Käesolevas peatükis tutvustatakse magistritöös kasutatavat uuringumeetodit ning antakse ülevaade uuringu läbiviimiseks, tagasiside kogumiseks ja tulemuste analüüsiks kasutatavatest vahenditest. Lisaks antakse ülevaade uuringu valimist ja andmekogumisprotsessist.

### 2.1. Uuringu kavandamine

Uurimisel on alati mingi kindel ülesanne või eesmärk. Uurimuse eesmärgiks võib olla neli asjaolu. Uurimus võib olla kirjeldav, kaardistav, seletav või ennustav, mis võib sisaldada nii kvalitatiivset, kui ka kvantitatiivset uurimust (Hirsjärvi, Remes, Sajuvaara, 2005).

Käesolevas empiirilises uuringus on kasutatud kahte erinevat nii kvantitatiivset, kui ka kvalitatiivset uuringut. Sellist lähenemist, kus üks eelpool nimetatud meetod täiendab teist, nimetatakse kombineeritud meetodiks. Praktikast tihti ongi vaja tugineda kvalitatiivsetele metodoloogilistele alustele, et saavutada püstitatud eesmärgid (Niglas, 2011). Uuringu esimeses osas viiakse läbi küsitlusuuring. Küsitlus on uuringu tüüp, mille puhul inimeste grupil palutakse vastata küsimustele. Küsitlusuuring võib sisaldada mitmesuguseid küsimuste tüüpe ja tehnikaid. Info hankimise valdkonnas on küsitlused levinuks uurimismeetodiks.

Esimeses etapis viidi läbi empiiriline uuring, kus otsitakse vastuseid esimesele uurimisküsimusele: Kuidas tajuvad Eesti loodusainete õpetajad õppijate kaasamise võimalusi digitaalse õppevara kasutamisel ja väljatöötamisel? Empiiriline uuring koosnes küsimustikust loodusainete õpetajatele ning seda levitati perioodil märts - aprill 2016. Teises etapis otsitakse vastuseid uurimisküsimusele: Milline on õpilaste valmisolek digitaalse õppevara kasutamiseks ja loomiseks loodusainete tundides? Selleks valmistati ette üks õpiprojekt, mis sisaldab kümme ainetundi, kuuendale ja tunnikava kolme ainetunniga üheksandale klassidele, kus neid ka katseliselt eksperimenteeriti ning lõpus ka reflekteeriti. Selle tulemusena peaksid need toetama õpilaste kaasamist digitaalse õppevara loomisesse ja kasutamisesse õppimisel. Viimases etapis otsiti vastuseid viimasele uurimisküsimusele: Millised tunnistsenaariumid toetavad õppijate kaasamist loodusainetes digitaalse õppevara loomisesse ja kasutamisesse? Selles osas toimus tundide reflekteerimine ning fookusrühma tagasiside küsitluste ja arutelude kaudu uuringus osalenud õpilastega.

## 2.2. Valim

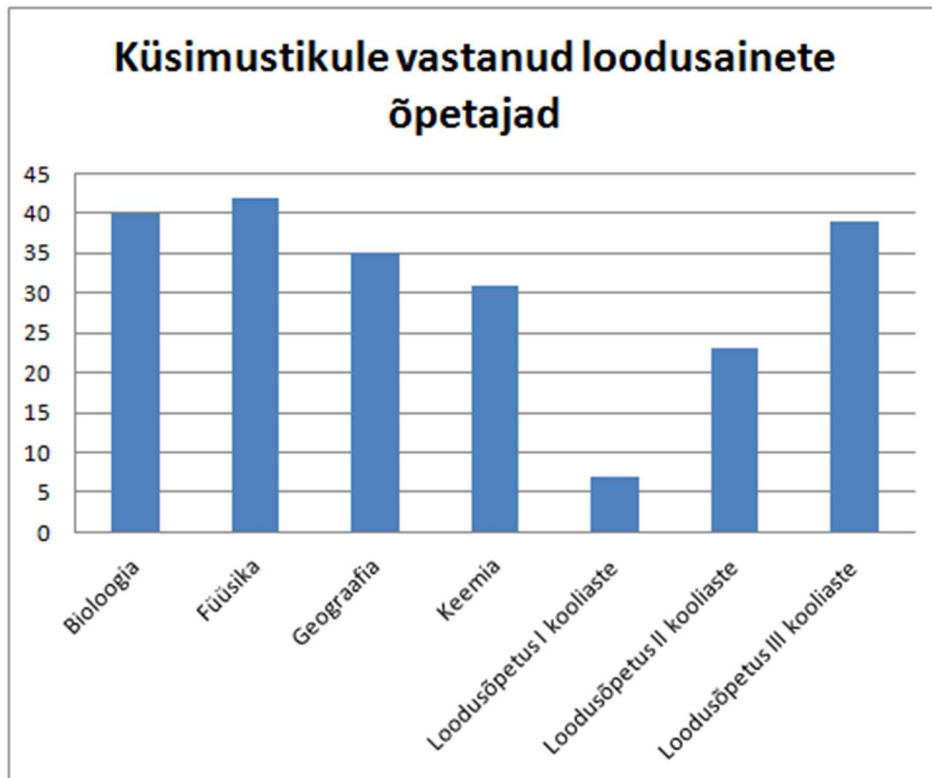
Teadusuuringutes kasutatakse enamasti kahte erinevat valimitüüpi (Cohen jt, 2007):

- tõenäosusliku valimi puhul saab tulemusi üldistada kogu populatsioonile;
- mittetõenäosusliku valimit rakendatakse siis, kui valimisse valitud valimisüksuste määratlemiseks ei saa kasutada juhuslikkusel põhinevaid meetodeid.

Mittetõenäosuslikud valimid jagunevad mugavusvalimiks, eesmärgist lähtuvaks ja hinnanguliseks valimiks (Gall jt, 2003). Käesolevas töös on kasutatud mugavusvalimit.

Magistritöö mugavusvalimi moodustasid uuringus osalenud üle Eesti haridusasutustes töötavad loodusainete õpetajad. Küsimustik saadeti laiali 748 loodusainete (loodusõpetus, bioloogia, geograafia, füüsika, keemia) õpetajatele läbi ühingute listide. Listides kokku liikmeid oli 748. Küsitlusest selgub, et üks õpetaja õpetab koolis mitut erinevat loodusainet. Vastajatest oli ainult ühe aine õpetajaid 40. Ülejäänud vastajad 66 õpetajat õpetasid rohkem kui kahte ainet. Sellest võib järeldada, et tegelikult oli valim väiksem, kui kõikide listide liikmeid kokku, sest üks õpetaja kuulub mitmesse listi. Bioloogiaõpetajate listi liikmeid on 173, geograafiaõpetajate listi liikmeid on 107, Füüsikaõpetajate listi liikmeid 275 ja keemia õpetajaid 193.

Küsimustikule vastas 106 loodusainete õpetajat, uuringu vastajate protsendiks kujunes 14. 106 vastajast oli 40 ühe aine õpetajaid mis on 38% , ülejäänud vastajatest olid rohkem kui kahe aine õpetajad. Seega üle poole õpetajatest omasid teadmisi mitmest valdkonnast, mis loob paremad eeldused õpetada loodusaineid lõimituna ja seostatuna igapäeva eluga.



Joonis 2. Küsimustikule vastanud loodusainete õpetajad

Vastanutest 22 oli mehed ning 84 naised. Kõige enam vastajaid 31% oli vanuserühmast 51 - 60, 26% vastajatest oli 40-50 aastased. 16% oli vastajaid vanusegrupist 32-39 ning 11% vastajatest oli 26-31. aastased ning kõige vähem 3% vastajatest olid vanuses 18-25.

Uuringus osales õpetajaid üle Eesti 14 maakonnast. Kõige rohkem vastajaid oli Tartu maakonnast 26 õpetajat ja järgmisena Harju maakonnast 23 õpetajat, edasi Ida-Virumaalt 15 ja Viljandi maakonnast 10 vastajat. Ülejäänud maakondadest oli vastajaid alla 10. Ainult Hiiumaalt ei olnud ühtegi vastajat.



Joonis 3. Küsimustikule vastanud õpetajate arv maakondade lõikes.

Uuringu teise etapi mugavusvalimi moodustasid Mäetaguse Põhikooli 6. ja 9. klassi kokku 27 õpilast. Uuringusse kaasati Mäetaguse Põhikooli õpilased, kuna antud töö autor töötab selles koolis loodusainete õpetajana. Õpilastega viidi läbi õppetunnid, mis toetasid digitaalse õppevara kasutamist ja loomist.

6. klassist osales uuringus 5 poissi ja 11 tüdrukut ja 9. klassist 5 poissi ja 6 tüdrukut. Uuringu piiranguks võib osutada valimi väiksus, sest ühe kooli õpilased on uuringu seisukohast väike valim. Neid uurimistulemusi ei saa laialdasemalt üldistada.

### 2.3. Andmete kogumine ja analüüs

Magistritöö raames kasutati nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid uurimismeetodeid.

Magistritöö kvantitatiivsete andmete kogumisel kasutati veebipõhist küsimustiku. Kvantitatiivse meetodi valiku põhjuseks oli arvamuste ja käitumispraktikate väljaselgitamine loodusainete õpetajate seas digitaalse õppevara loomisel. Uuringu käigus saadi ülevaade õpetajate suhtumisest õppijate kaasamisest digitaalse õppevara loomisesse. Veebipõhine küsimustik võimaldas esitada õpetajatele mitmeid küsimusi kiirel viisil. Küsitlus viidi läbi vahemikus märts - aprill 2016.

Küsimuste koostamisel olid aluseks Priit Tammetsi Tallinna Ülikoolis kaitstud magistritöös koostatud küsimused uurimaks töö- ja tehnoloogiaõpetuse õpetajate hoiakuid ja arusaamu digitaalse õppevara kohta. Küsimused on kohandatud vastavalt käesoleva magistritöö eesmärkide ja uurimisprobleemidele. Küsimuste kohandamisel on arvestatud esimese peatüki teoreetilise käsitlusega, digitaalse õppevara kasutamise võimalustega, muutunud õpikäsituse rakendamisega ning VOSK kasutamisega.

26 küsimust jagunesid viieks osaks:

- Üldised andmed (sugu, vanus, maakond, ained, mida õpetatakse);
- Digitaalse õppevara kasutamise hoiakud ja praktikad (mil määral loodusainete õpetajad otsivad ja kasutavad digitaalset õppevara tundide läbiviimiseks, milliseid keskkondi nad digitaalse õppevara leidmiseks kasutavad);
- Digitaalse õppevara loomisega seotud hoiakud ja praktikad (mil määral õpetajad loovad digitaalset õppevara ning milliseid keskkondi nad loomiseks kasutavad);
- Digitaalse õppevara jagamisega seotud hoiakud ja praktikad (kas õpetajad jagavad oma materjale ja milliseid keskkondi nad oma materjalide jagamiseks kasutavad);
- Õpilaste kaasamisega seotud hoiakud ja praktikad digitaalse õppevara väljatöötamisse (mil määral õpetajad kaasavad õpilasi digitaalse õppevara loomisesse ning üldised mobiilsete seadmete kasutamisega seotud hoiakud).

Ankeedi koostamine ja täitmine toimus Google Forms keskkonnas. See keskkond valiti seetõttu, et seal oli võimalik kasutada kõiki soovitud küsimuste tüüpe ja pakub sisse ehitatud andmeanalüüsi võimalusi. Küsimustiku analüüsimisel kasutati kirjeldava statistika meetodeid: arvnäitajaid, diagramme ja sagedustabeleid.

Õpilastega läbiviidud uuringus koguti kvalitatiivsed andmed intervjuu vormis, kus arutelu toimus rühmas. Sellist meetodit nimetatakse fookusrühma intervjuuks. Fookusrühma intervjuud peetakse sobivaks just laste uurimisel. On tähele pandud, et lapsed eelistavad täiskasvanuga suhelda väiksemas grupis, kui individuaalselt (Hill, 2006).

Fookusgrupi intervjuud viidi läbi märtsis - aprillis 2016 pärast õppevara valmimist ja katsetamist Mäetaguse Põhikoolis. Intervjuu käigus selgitati välja uuringus osalenud õpilaste seisukohad nende kaasamisest digitaalse õppevara loomise protsessi kohta.

Ühine arutelu ja tagasiside andmine toimus viimases tunnis, kus õpilased andsid hinnangu ja tagasisidet ka teiste töödele ja üldisele koostööle klassis.

Fookusgrupi intervjuu küsimused:

- Kas kasutasite tunnis oma isikliku mobiilset seadet?
- Nimeta tegevusi, mida te oma seadmega tegite?
- Kas tuli ette ka takistusi, probleeme oma seadme kasutamisel?
- Kas tööülesandest arusaamine oli selge?
- Kuidas probleeme lahendasite?
- Anna hinnang üldiselt oma isikliku seadme tunnis kasutamisele.
- Anna hinnang kaasõppijate tööde tunnis kasutamise vajalikkuse kohta.
- Kas digitaalse õppevara loomise protsess on kasulik? Kas teeksid seda ka edaspidi?
- Kas sulle meeldis seda tööd teha?
- Mida teeksid järgmisel korral teisiti?

### 3. Uuringu tulemused

#### 3.1. Loodusainete õpetajate digitaalse õppevara kasutamise praktikad

Veebipõhise küsimustikuga kaardistati Eesti loodusainete õpetajate digitaalse õppevara kasutamise praktikad ja hoiakud.

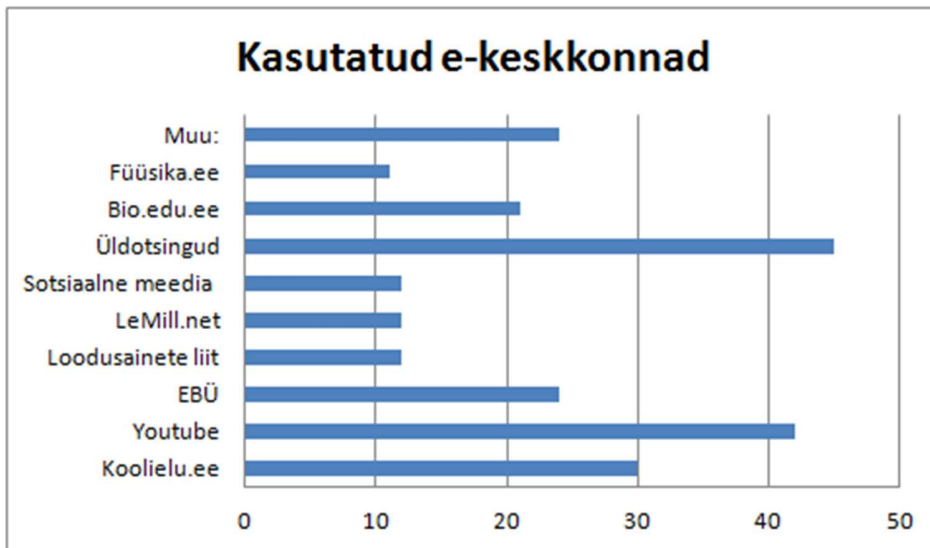
##### **Digitaalse õppevara otsimine ja õppetöös kasutamine**

Digitaalse õppevara otsimine ja õppetöös kasutamine 100% vastanud Eesti loodusainete õpetajatest kasutavad oma tundide läbiviimisel digitaalset õppevara. Õppetöös kasutavad digitaalset õppevara iganädalaselt 95,8% vastanutest ja 4,2% vähemalt kord kuus.

62,5% vastanud õpetajatest otsivad digitaalset õppevara veebist iganädalaselt ning 12,5% neist teeb seda vähemalt kord kuus. Ülejäänud 25% vastanutest oli märgitud muu. Siit võib järeldada, et need kes vastasid muu, otsivad digitaalset õppevara tihemini, kui iganädalaselt.

Antud tulemus on positiivne, näidates, et 100% loodusainete õpetajatest, kel on digitaalse õppevara kasutamise kogemus oma õppetöö läbiviimisel, ei teinud seda vaid katsetamise eesmärgil. See näitab, et õpetajad planeerivad oma õppetööd regulaarselt digitaalse õppevara toel. 58,3% vastanud loodusainete õpetajatest leidsid, et internetis kättesaadav digitaalse õppevara kvaliteet on piisav. 8,3% vastanutest ei osanud küsimusele vastata ning 31,3% hindasid kvaliteedi ebapiisavaks. Siit võib järeldada, et loodusainetes kasutatav digitaalne õppevara on kvaliteetne ja saab tunnis edukalt kasutada.

Veebipõhised keskkonnad, mida loodusainete õpetajad kasutavad digitaalse õppevara leidmiseks illustreerib Joonis 4.

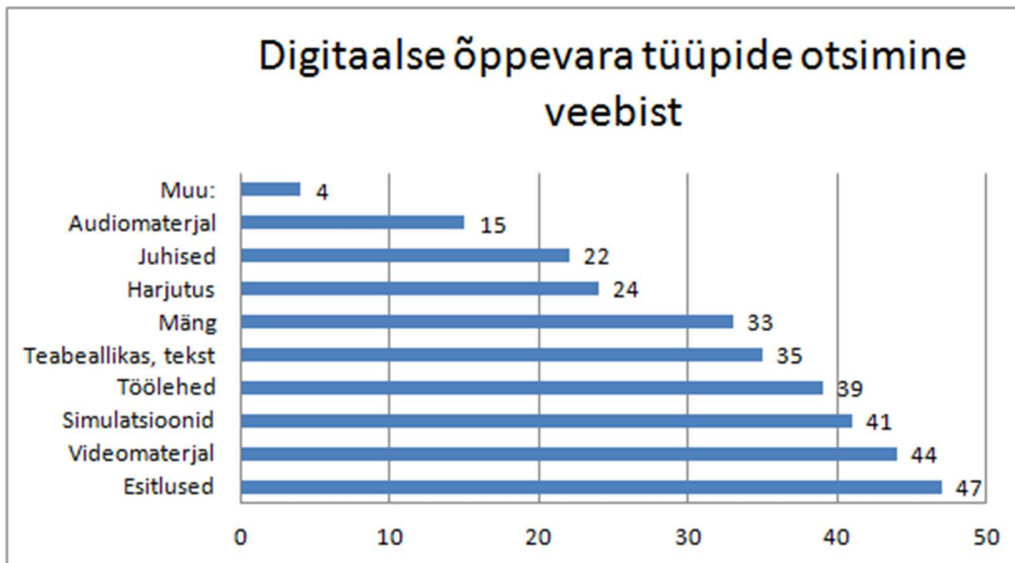


Joonis 4: Õpetajate poolt kasutatud e-keskkonnad digitaalse õppevara leidmiseks

Enim kasutatakse üldiseid otsingumootoreid digitaalse õppevara leidmiseks. Hinnatud vahend õppevara leidmiseks on YouTube, mis on tõenäoliselt end töövahendina tõestanud. Populaarsed on veel Koolielu ja Eesti Bioloogiaõpetajate Ühingu koduleht. Üllatuseks oli, et sotsiaalmeedia kasutamine loodusainetes ei ole populaarne. Selle põhjuseks võib olla asjaolu, et loodusainete õpetajad ise ei kasuta sotsiaalmeediat aktiivselt ja samas ei peeta seda õppekeskkonnaks, vaid suhtlemise vahendiks. Lisaks toodi välja veel mitmeid erinevaid e-keskkondi, mida vastajad kasutavad: AKU ehk informaatika valikkursus gümnaasiumiastmele, 100+ katset keemias, Google Earth, lihtsustatud ja illustreeritud geograafia sõnastik ([www.hev.edu.ee](http://www.hev.edu.ee)), kahoot, learning apps, padlet, Kooligeograafia, Keskkonnaamet, Rahvastikuregister, HITSA Khan Academy, looduskalender.ee, miksike, moodle, Neeme Kati materjalid, Nõukogu Liidu õppevideod on väga head metoodika seisukohalt, venemaal koostatud ja loodud materjalid, Orgaanilinekeemia, PhET Simulations, purposegames, robotika õpetamiseks vajalikud veebilehed, Scientix.eu, europrojektide veebilehed, silmaring, statistikaamet, Looduskalender, Riigi ilmateenistus, lizardpoint, tahve.ee, walterfendt, õpiveeb.ee.

Joonisel 5 on ülevaade erinevatest digitaalse õppevara tüüpidest, mida uuringus osalenud loodusainete õpetajad veebist otsivad.





Joonis 5: Digitaalse õppevara tüüpide otsimine loodusainete õpetajate poolt.

Tulemused näitavad et õpetajad soovivad leida peamiselt esitlusi, videomaterjale ja simulatsioone ning vähem otsitakse traditsioonilisi nagu juhised, harjutused ja mängud. Antud tulemused viitavad ühelt poolt selgelt õpetamise ja õppimise vaheldusrikkamaks ja huvitavamaks muutmisele. Juhendite ja harjutuste vähene otsimine võib olla seotud sellega, et neid ei ole piisavalt. Kontrollides seda väidet, otsiti juhendeid erinevatest repositooriumitest ja leiti, et oli juhendeid kõige vähem. Lisaks tõid vastajad välja: ise koostatud interaktiivsed testid ja esitlused, tarkvara programmeerimiseks, Avita e-tund, skeemid, graafikud, joonised, e-õpikud.

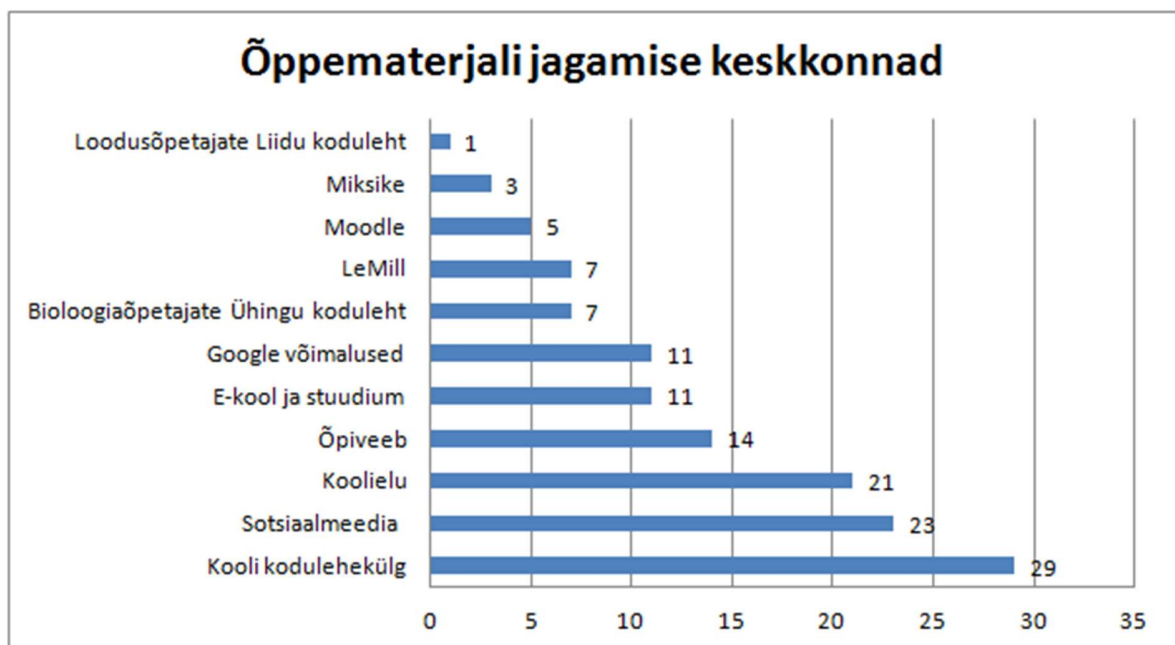
Kokkuvõtvalt võib öelda, et Eesti loodusainete õpetajad kasutavad digitaalselt õppevara oma tundides aktiivselt ning materjalide tüübid on samuti mitmekesised.

### **Digitaalse õppevara loomine ja jagamine**

Uuringus osalenud loodusainete õpetajatest märkisid 93,8%, et nad on oma õpetamispraktika jooksul loonud digitaalset õppevara. Ainult 3 vastajatest märkis et ta ei ole loonud. 31% vastajatest märkis, et loovad õppevara kord nädalas ja 34% vastajatest kord kuus, 11% vastajatest teeb seda kord poolaastas ning 8% õpetajatest loob digitaalselt õppevara kord õppeaasta jooksul.

Kuna digitaalse õppevara loomine ja jagamine on tihedalt omavahel seotud, siis käsitletakse edaspidi loomise ja jagamisega seotud andmeid koos. 93% õpetajatest märkis, et on digitaalset õppevara loonud, kui 72% märkisid, et on digitaalset õppevara jaganud. Õppevara jagamise osas oli õpetajatel võimalik valida, kas nad on jaganud oma õppevara õpilastega või kolleegidega ning selles küsimuses jagunesid vastused peaaegu pooleks - 68,8% on jaganud oma õpilastega ning 70,8% kolleegidega.

Joonisel 6 on loodusainete õpetajad märkinud, milliseid keskkondi nad õppematerjalide jagamisel kasutavad.

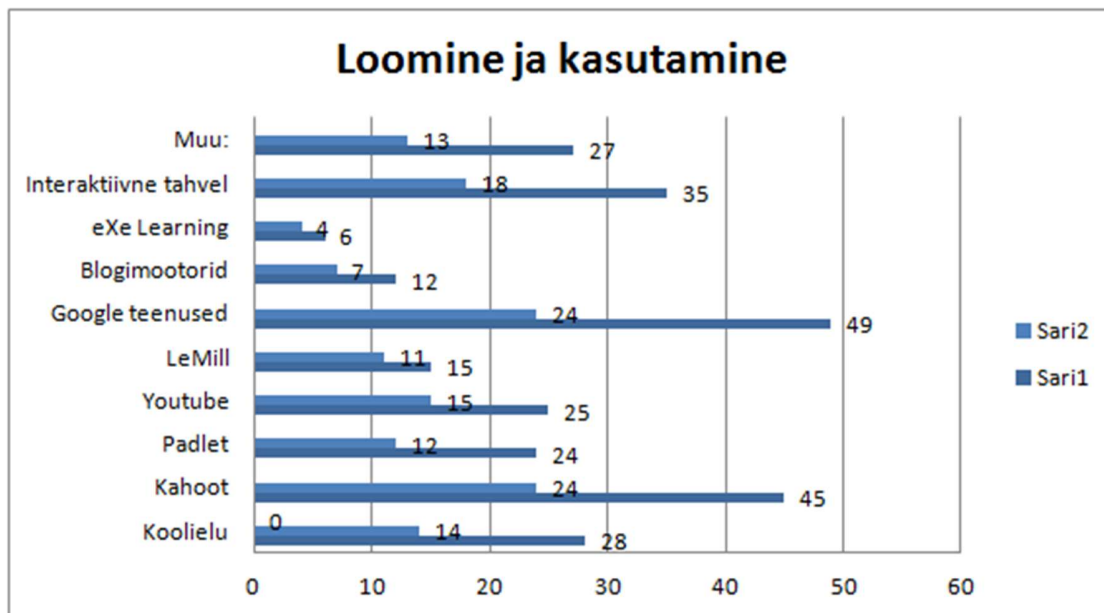


Joonis 6. Digitaalse õppevara jagamise keskkonnad

Enim jagatakse digitaalset õppevara kooli koduleheküljel (46%) järgmiseks Koolielu repositooriumil 36% ja siis alles sotsiaalmeedia vahendusel (33%) nagu Facebook, Youtube jt. Võrdlemisi aktiivselt kasutatakse õppevara jagamiseks ka õpiveebi 18% vastanutest. Välja toodi ka Eesti Bioloogiaõpetajate Ühingu veebileht (10%) ning LeMill (8%). Lisaks oli võimalik valida ka vastusevariant “muu”, mida kasutati ära 38% puhul.

Antud tulemused viitavad sellele, et loodusainete õpetajad kasutavad õppevara hoidmisel rohkem repositooriumeid, mis näitab, õpetajate teadlikkust, mis teeb materjalide leidmise lihtsamaks nii õpilaste kui kolleegide poolt ning nende materjale saab taaskasutada. Uuringu

tulemustest selgub, et Eesti loodusainete õpetajal ei paista tekitavat raskusi digitaalse õppevara loomine ega selle jagamine.



Joonis 7. Digitaalse õppevara loomise ja kasutamise keskkonnad

### 3.2. Loodusainete õpetajate valmisolek õppijate kaasamiseks digitaalse õppevara loomisesse

Järgmisele uurimisküsimusele leiame vastuse uuringu viimasest osast, kus esitatakse tulemused õpetajate valmisoleku kohta suunata õpilasi digitaalset õppevara tunnis kasutama, ise looma ja seda jagama ning üldised hoiakud mobiilsete seadmete kasutamisest klassiruumis.

92% uuringus osalenud õpetajatest vastasid, et nad on suunanud oma õpilasi internetist õppetööd toetavaid õppematerjale otsima. Ülejäänud 8 % vastajatest ei ole seda teinud.

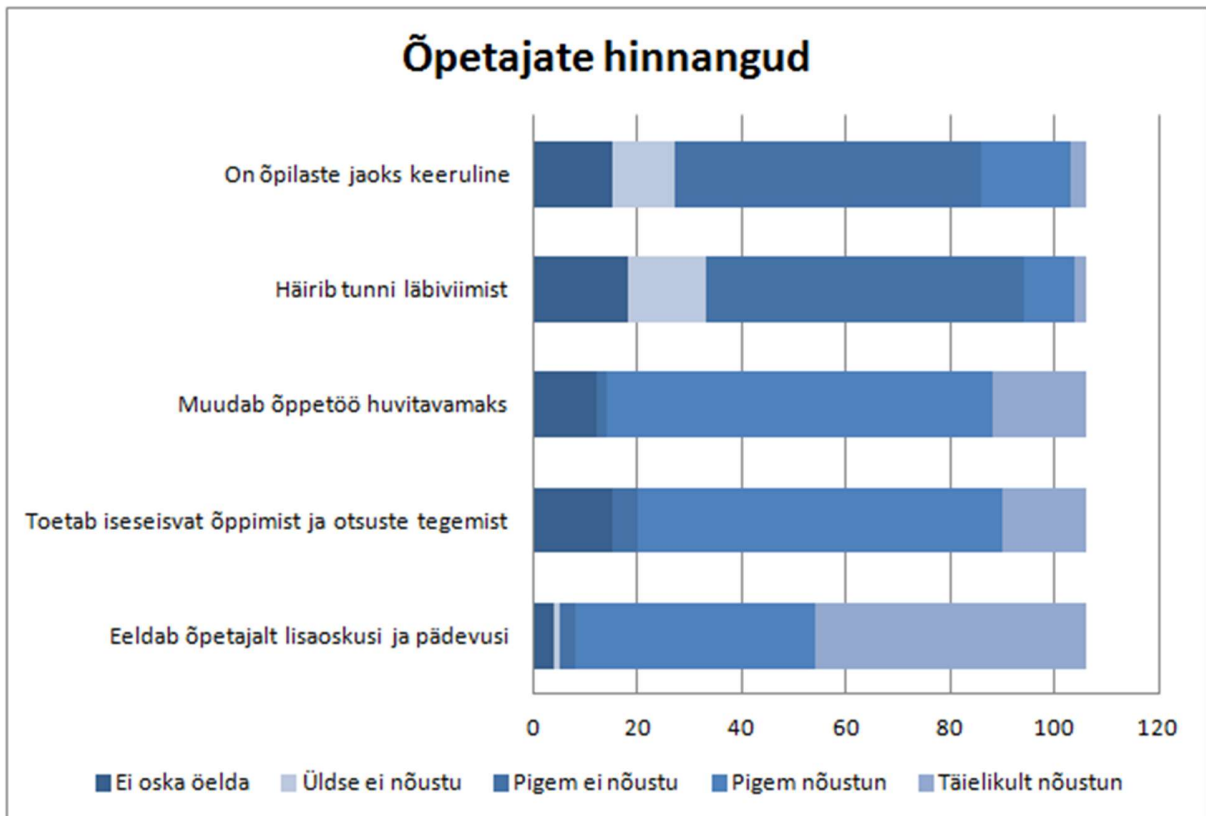
Enim 59% vastajatest palub õpilastel materjale otsida paar korda kuus, mis näitab, et seda ei tehta väga tihti. Tihemini 1-2 korda nädalas palub 9% vastajatest ja iga tund 9% vastajatest on suunanud õpilasi internetist õppetööd toetavaid õppematerjale otsima. Väga harva ehk paar

korda õppeaastas palub õpilastel materjale leida 11% vastajatest. 2 õpetajat vastasid, et suunavad õpilasi internetist materjale otsima vastavalt vajadusele.

Kõige rohkem vastajatest on palunud internetist otsida esitlusi ja juhiseid. Vähemal määral ka harjutusi. Lisaks märkisid vastajad, et lasevad õpilastel otsida info ja teabematerjali, statistilisi andmeid, kaardimaterjali, infot ülesannete täitmiseks või probleemi lahendamiseks ning üldist informatsiooni tunni teema kohta.

Järgnevalt on välja toodud tulemused selle kohta, kui tihti on õpetajad palunud õpilastel salvestada digitaalselt oma tunnitööd. 86% vastajatest on palunud õpilastel oma tunnitööd digitaalsel kujul salvestada. 40 % vastajatest on palunud seda teha paar korda kuus ja 41% õpetajatest teeb seda paar korda õppeaasta jooksul. Iga tund teeb seda 5% õpetajatest. Nagu tulemustest näha, siis tunnitööd ei lase õpetajad salvestada väga tihti. Selle põhjuseks võib olla see, et õpetajatel ei ole kindlat tehnilist lahendust, kuhu õpilaste töid koguda. Eesmärgiks peaks olema koondada õpilaste koostatud tööd repositooriumisse, mitte neid lihtsalt meilile saata või kodulehele üles panna. Õpilasel ja ka õpetajal peaks olema ligipääs õpilase töödele igal ajal ja igas kohas või seadmes. Samas ei ole vaja, et õpilase tehtud tööd on avalikult ka teistele nähtavad.

Joonisel 8 on esitatud Eesti loodusainete õpetajate hinnangud õpilaste kaasamise võimalustesse digitaalse õppevara loomisel ja kasutamisel.



Joonis 8: Õpetajate hinnangud õpilaste kaasamise digitaalse õppevara loomisel ja kasutamisel

Joonis 8 annab ülevaate kuuete küsimusele, mis hõlmab teemat - õpilaste kaasamine digitaalse õppevara loomisel ja kasutamisel, kus õpetajad andsid hinnangu vahemikus üldse ei nõustu või nõustun täielikult. Õpetajate hinnang on pigem toetav. Üle 76 % vastajatest nõustuvad täielikult või pigem nõustuvad, et toetavad isiklike nutiseadmete kasutamist õppetöö läbiviimisel. Nutiseadmete kasutamine muudab õppetöö huvitavamaks nõustusid täielikult või pigem nõustusid peaaegu 87% õpetajatest. 81% vastajatest oli seisukohal, et õppijate kaasamine digitaalse õppevara loomisesse, toetavad õpilaste iseseisvat õppimist ja otsuste tegemist. 93% õpetajatest arvas, et õppijate kaasamine digitaalse õppevara loomisesse ja kasutamisesse eeldab siiski õpetajalt lisaoskusi. See on ka loomulik, sest õpetaja peab teadma, millised võimalused on digitaalse õppevara loomiseks, jagamiseks ning otsimiseks, mida saavad õpilased ja ka õpetajad ise kasutada. Samas, kui kasutada tunnis õpilase isikliku seadet, peaks õpetaja tundma end kindlalt erinevate telefoni- ja tahvelarvuti mudelitega, operatsioonisüsteemidega ning seadistustega. 72% vastanud õpetajatest arvasid, et õpilaste

kaasamine digitaalse õppevara loomisesse ei häiri tunni läbiviimist ja 11% vastajatest on seisukohal, et see segab tundi. Ülejäänud 17% vastajatest puudus oma seisukoht.

67% õpetajatest leidis, et digitaalse õppevara kasutamine ja loomine ei ole õpilase jaoks keeruline ning 19% arvas, et see on nende jaoks keeruline. Autori arvates võib keeruline olla teatud ülesannete lahendamine ja keskkondade kasutamine, kui puudub täpne juhend. Õpetaja peab tunni väga hästi ette valmistama ja läbi mõtlema.

### 3.3. Õpiprojektid ja tundide planeerimine

Loodud õpiprojekti rakendati Mäetaguse Põhikooli 6. ja 9. klassis loodusainete tundides: 6. klassil loodusõpetuse tundides ning 9. klassil geograafia tundides alates veebruarist - aprillini 2016. Kokku rakendati kaks erinevat õpiprojekti, mis koosnes kokku 13 tundi. Õpiprojekti teemade valikul arvestas töö autor valitud aine ja klassi töökavas oleva teemaga. Meetodite valikul lähtus töö autor klassi eripärast ja sellest, et see toetaks planeeritud õpiväljundite ja digipädevuste saavutamist. 6. klassi loodusõpetuses rakendati projektõpet ning 9. klassi geograafias aga uurimusliku õpet. Käesoleva töö põhirõhk on ainealastel õpiväljunditel ja digipädevustel. 9. Klassiga töö tegemisel kasutas autor Tallinna Reaalkooli geograafia õpetaja Piret Karu koostatud tunnikava ja tööjuhendit (Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus, 2015).

Õpiprojektide väljatöötamisel kasutati ADDIE mudelit, mis koosnes alljärgnevatest viiest osast:

- Analüüsi vajadusi, sihtrühma ning sisu. Vajaduste valikul lähtus töö autor uuest õppekavast, kus üldpädevustest on esile toodud digipädevused. Pädevused on läbivad teemad, mis on seotud kõikide ainetega. Sihtrühmaks sai valitud 6. ja 9. klass, seoses autori igapäevatööga.
- Kavandamise käigus sõnastati eesmärgid ja õpitulemused, valiti õpitulemuste saavutamiseks sobivad õpetamismeetodid.
- Tunnikava väljatöötamisel koostati sisu, kirjeldati tehnilist teostust ja vahendeid.
- Õppematerjali kasutasid õpilased individuaalselt või rühmas nii tunnitööna, kui ka iseseisvalt tunniväliselt. Õpilastele koostati juhendid, mille järgi nad tööd tegid.
- Hinnangu ja tagasiside andmiseks toimus õpilastega tunni analüüs ja arutelu. Pärast arutelu ja kokkuvõtet tehti mitmeid ettepanekuid õppematerjali parendamiseks.

Tunni analüüsil ja arutelul kasutati järgmiseid küsimusi:

- Kas kasutasite tunnis oma isikliku mobiilset seadet?
- Nimeta tegevusi, mida te oma seadmega tegite?
- Kas tuli ette ka takistusi, probleeme oma seadme kasutamisel?
- Kas tööülesandest arusaamine oli selge?
- Kuidas probleeme lahendasite?
- Anna hinnang üldiselt oma isikliku seadme tunnis kasutamisele.
- Anna hinnang kaasõppijate tööde tunnis kasutamise vajalikkuse kohta.
- Kas digitaalse õppevara loomise protsess on kasulik? Kas teeksid seda ka edaspidi?
- Kas sulle meeldis seda tööd teha?
- Mida teeksid järgmisel korral teisiti?

Õpiprojekti teemad sai valitud vastavalt kooli õppekavale ja hetkel töökavades olevatele teemadele. 6. klassiga oli käsil teema “Mets” ja 9. klassiga teema “Rahvastik ja asustus”.

### 3.3.1. Õpiprojekti kavad

#### **Teema 1: Metsateemalise filmi koostamine**

**Tundide maht:** 10 tundi

**Klass:** 6. Klass

**Eesmärk:** Õpilane kasutab digivahendeid metsateemalise filmi tegemisel. Filmi tegemise käigus otsib õpilane infot internetist, õpikust, teatmekirjandusest metsa ökosüsteemi, metsade kasutamise, tähtsuse ja kaitse kohta. Tutvutakse metsa kui elukoosluse iseärasustega, erinevate metsatüüpidega.

#### **Õpiväljundid loodusõpetuses:**

Õpilane

- väärtustab metsa, selle elurikkust ning säästva metsanduse põhimõtteid;
- käitub metsas keskkonnateadlikult ja -hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid;

- märkab muutusi metsas, mõistab, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib metsa looduslikku tasakaalu ning seda, et metsad vajavad kaitset;
- kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas;
- selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas;
- teab nimetada metsa kui elukoosluse tüüpilisi liike, metsarindeid.

### **Digipädevused:**

#### Õpilane:

- Kasutab digivahendeid internetis usaldusväärse ja asjakohase info otsimiseks ning andmete kogumiseks.
- Teeb teistega kaugtöö vormis koostööd, rakendades mõne projekti üleselt meeskonnatöök ettenähtud digivahendeid ja veebikeskkondi.
- Leiab erinevatest teabeallikatest vajalikku teavet, rakendades selleks erinevaid teabeotsingumeetodeid: märksõnaotsing, järjestamine, filtreerimine.
- Loob, vormindab, salvestab kokkulepitud formaatides digitaalseid materjale (sh referaat, plakat, kuulutus, esitlus) järgides etteantud kriteeriumeid.
- Kopeerib fotosid, videoid ja helisalvestisi nii füüsilisele kui ka virtuaalsele andmekandjale.
- Reflekteerib oma õpikogemust sobivas digitaalses keskkonnas.
- Viitab ja taaskasutab internetist ning muudest teabeallikatest leitud digitaalset materjali korrektselt, hoidudes plagiaadist.
- Salvestab tehtud tööd kokkulepitud formaadis, ettenähtud kohta, leiab ja avab salvestatud faili uuesti, salvestab selle teise nime all, kopeerib faile ühest kohast teise ning võrdleb faili suurust vaba ruumiga andmekandjal.

### **Kasutatavad vahendid:**

VOSK ehk õpilase enda nutiseade, fotoaparaat, videokaamera, tahvelarvutid, sülearvutid

### **Kasutatud esitlus / konspekt / näited praktiliseks tööks:**

[www.slideshare.net/laurigtx/6kl-mets](http://www.slideshare.net/laurigtx/6kl-mets)



<https://goo.gl/kj7LyY>

<https://goo.gl/KOwaZV> või <https://goo.gl/kppBDt>

### **Tunnikavad:**

1. Tund: sissejuhatus teemasse mets. Tutvustatakse õpilastele tunni teema ja eesmärgid, õpitulemused ja nende saavutamine. Juhised metsateemalise filmi tegemiseks ja rühmadesse jagunemine. Juhendi lahti seletamine ja töö etappide ja tähtaegade kirjeldamine. Ülevaade metsa teemalisest õppematerjalist internetis. Kodutöö: Järgmiseks tunniks valitakse teema, millest filmi tegema hakatakse ning tutvutakse erinevate valmis filmidega ja digitaalsete õppematerjalidega.
2. Tund: metsa elustik ja tegevusjäljed. Filmi jaoks materjali kogumine sh filmimine õppekäigul metsa ja muuseumisse.
3. Tund: metsa tüübid, kooslused ja elustik. Filmi jaoks materjali filmimine. Piltide ja filmilõikude sorteerimine. Info otsimine. Kodus vaadatakse Looduskaitse 100 aastapäevaks valminud loodusfilme metsast, soost, niidust.
4. Tund: filmimaterjali koondamine ja Movie Makeriga töötlemine. Movie Maker'i kasutamise video leiab Youtubist.
5. Tund: filmimaterjali koondamine ja Movie Makeriga töötlemine. Viktoriini küsimuste koostamine. Monteeeri(ge) film ja laadige film üles Youtube'i.
6. Tund: filmi, esitluste ja viktoriini küsimuste koostamise jätkamine ja lõpetamine. Järgmiseks tunniks on kõigil valmis film ja viktoriini ülesanded valitud interneti keskkonnas. Tuleb filmiesitluste ja viktoriini päev.
7. Tund – Filmi esitlused ja viktoriin läbiviimine.
8. Tund - Arutelu ja kokkuvõte filmidest ja kogu tööprotsessist. Tagasiside filmist.

## **Teema 2: Eesti rahvastiku paiknemise iseloomustus valitud maakonna ja valla näitel**

**Tundide maht:** 2 tundi

**Klass:** 9. klass

**Eesmärk:** Õpilased koostavad ülevaate Eesti, valitud maakonna ja valla rahvastiku paiknemisest. Vormistavad uurimisküsimuste vastused valitud keskkonnas slaididele.

### **Õpiväljundid geograafias:**

Õpilane

- Võrdleb erineva asustustihedusega piirkondi.
- Koostab lühiuurimuse valitud maakonna ja valla rahvastiku paiknemise kohta.
- Kasutab ja analüüsib Statistikaameti materjale.
- Vormistab töö valitud keskkonnas.
- Esitleb valminud tööd klassis.
- Teeb koostööd teise õpilasega.

### **Digipädevused:**

Õpilane:

- kasutab digivahendeid internetis usaldusväärse ja asjakohase info otsimiseks ning andmete kogumiseks;
- Leiab erinevatest teabeallikatest vajalikku teavet, rakendades selleks erinevaid teabeotsingumeetodeid: märksõnaotsing, järjestamine, filtreerimine;
- Loob, vormindab, salvestab kokkulepitud formaatides digitaalseid materjale (sh referaat, plakat, kuulutus, esitlus) järgides etteantud kriteeriumeid;
- Kopeerib fotosid, videoid nii füüsilisele kui ka virtuaalsele andmekandjale;
- Viitab ja taaskasutab internetist ning muudest teabeallikatest leitud digitaalset materjali korrektselt, hoidudes plagiadist;
- Salvestab tehtud tööd kokkulepitud formaadis, ettenähtud kohta (sh veebikeskkonda), leiab ja avab salvestatud faili uuesti, salvestab selle teise nime all, kopeerib faile ühest kohast teise ning võrdleb faili suurust vaba ruumiga andmekandjal;

- Kasutab vilunult operatsioonisüsteemi graafilist kasutajaliidest (muudab akende suurust, töötab mitmes aknas, muudab vaateid, sordib faile, otsib vajalikku infot).

#### **Kasutatavad vahendid:**

- Veebitahvel Padlet - <http://padlet.com>,
- Prezi – <https://prezi.com/> ,
- Google esitlused, või mõni muu vabalt valitud veebikeskkond.

#### **Kasutatud esitlus / konspekt / näited praktiliseks tööks:**

- Statistikaamet <http://www.stat.ee>
- Statistikaamet. Teemakaardid <http://www.stat.ee/teemakaardid>
- Statistikaamet. Piirkondliku statistika portaal <http://www.stat.ee/pp>
- Valdade kodulehed

#### **Tunnistsenaarium e tunnikäik:**

Sissejuhatus teemasse, kus tutvutakse töö eesmärkide, töökorralduse ja näidistöödega. Lühiülevaade veebitahvli padlet.com töö põhimõtetest, koostatakse koos üks näidisslaid. Õpilastel on võimalus kasutada veebitahvli kasutamishendit. Tutvutakse lühidalt Statistikaameti koduleheküljega. Paaristööna koostatakse ülevaade Eesti, valitud maakonna ja valla rahvastiku paiknemisest vastavalt tööjuhendile. Vormistatakse uurimisküsimuste vastused slaididele või veebitahvlile. Viimases tunnis õpilased esitlevad tööd klassile suuliselt.

### **3.3.2 Tundide läbiviimine ja õpilaste valmisolek ise digitaalsete õppematerjalide loomisel ja kasutamisel loodusainete tundides.**

Käesolevas peatükis tehakse kokkuvõtte 6 ja 9 klassi tundide läbiviimisest ja tuuakse välja, milline on õpilaste valmisolek ise digitaalseid õppematerjale luua ja neid kasutada loodusainete tundides 6. ja 9. klassides.

## 6. Klass: Metsateemalise filmi koostamine.

Kuuenda klassi tunnid viidi läbi ajavahemikul 11.veebruar - 5. aprillini 2016. Kokku viid läbi 9 tundi, nendest 4 olid paaristunnid, kus õpilased koostasid ise metsateemalise õppefilmi ja viktoriini oma filmi kohta.

**Esimene tund** – sissejuhatus teemasse mets. Tunni alguses tutvustati õpilastele tunni teema, eesmärgid ning õpitulemuste saavutamist. Jagati juhendid metsateemalise filmi tegemiseks ja jaguneti rühmadesse. Tunni teises osas andis õpetaja ülevaate olemasolevatest metsa teemalistest õppematerjalidest (sh filmid) internetis. **Teisel ja kolmandal paaristunni** teemal “Metsa elustik ja tegevusjäljed” toimus õppekäik Jäägrimuuseumisse, parki ning terviserajale Mäetaguse karjääris. Selleks ajaks oli kõigil rühmadel teema valitud. Kõigepealt tutvuti Jäägrimuuseumi eksponaatidega (jahiulukite topised), näitusega karu aastaring ja jahimeeste sõraliste (metskits, põder, hirv) sarvede trofeedega. Järgnevalt liiguti Mäetaguse karjääri, kus nähti mitmete loomade tegevus- ja liikumisjälgi. Jälgede määramisel kasutati rakendust Jäljemääraja. Samal ajal toimus filmi jaoks materjali kogumine sh pildistamine, filmimine. Tunni lõpus toimus kokkuvõtte õppekäigul nähtust ja arutleti, kuidas on tunnis nähtu ja kogetu kõik omavahel metsaga seotud. Järgmiseks korraks pidid õpilased kõik oma pildid ja filmid kaasa võtma, et neid siis arvutisse salvestada. **Neljandal tunnil** sai iga rühm endale sülearvuti, kus edaspidi oma rühmatööd tegema hakati. Laaditi pildistatud fotod ja filmitud lõigud arvutisse. Seejärel sorteeriti fotod ja filmilõigud. Sellest hetkest tegutses iga rühm omas tempos vastavalt juhendile ja tunni teemale. Tunni lõpuks oli kõikidel rühmadel filmi töömaterjal arvutis. **Viies ja kuues paaristund** - Algas Filmimaterjali koondamine ja Movie Makeriga töötlemine. Tutvuti Ingrid Maadvere Movie Maker`i kasutamise juhendi videoga Youtubist. Samal ajal hakati koostama viktoriini küsimusi. Viktoriinid koostati ja viidi läbi Kahoot keskkond, mis oli õpilaste jaoks tuttav, kuna nad olid seal juba ka varem ülesandeid koostanud. **Seitsmes tund** oli viimane tund, kus õpilased lõpetasid filmi ja viktoriini koostamise. Järgmiseks tunniks oli kõigil valmis film ja viktoriin. **Kaheksas ja üheksas paaristund** toimusid filmiesitlused ja viktoriinid. Kõik rühmad esitlesid enda töid. Kokku esitleti 6 filmi ja viktoriini ning koostati üks esitlus Google Drive`'s. Filmide teemad olid järgmised: “Metsa hoidmine ja kaitse”, “Metsloomad”, “Eesti röövlinnud”, “Kiskjad metsas”, “Mets”, “ Loomade tegevusjäljed”. Viktoriini küsimused olid vastavuses esitluse- ja filmiga.

Filme esitleti koos rühmaga ja kõik rühma liikmed said sõna. Filmide tegemisel oli kasutatud enda filmitud filmilõike, fotosid ja ka internetist otsitud teiste koostatud filmilõike.

**Kümnes viimane tund** Viidi läbi fookusgrupi intervjuud eraldi nelja rühmaga, mille käigus saadi tagasisidet filmi tegemise protsessist ja tulemustest.

### **Kokkuvõtte arutelust**

Kokkuvõtte tegemisel kasutas töö autor fookusgrupi intervjuuks ettevalmistatud küsimusi ja suunas vastajaid vajadusel, kui midagi jäi arusaamatuks.

- Teema valikut põhjendati erinevalt. Oli neid kes valisid teema selle pärast, et see tundus põnev või see meeldis neile ning üks rühm soovis näidata, miks ei tohi rikkuda loodust. Üks rühm valis teema muuseumis olevate loomade pärast.
- Rühmasisene koostöö ja ülesannete jagamine toimus selle järgi, kes mida teha oskas või tahtis. Üks rühm otsustas kohe alguses ära, kes mida teeb. Õpetaja sekkuma ei pidanud.
- Lõpptulemuse eest vastutasid kõik rühma liikmed ühiselt. Kas aga kõik rühma kaaslased panustasid võrdväärselt, selgus, et ühes rühmas seda ei tehtud.
- Seda tööd tehes said õpilased mitmeid uusi teadmisi. Kõigepealt toodi välja ainealased teadmised: *“uusi teadmisi metsloomadest karust, hundist, ilvesest, nende elupaikadest ja elutingimustest, kuidas olla loodussõbralik, metsa kohta üldiselt, metsa rinded, liigid jne”*. Õpetaja suunamisel toodi lisaks välja ka tehnoloogia kasutamist: *“kuidas pilte üles panna interneti, kuidas filmi teha MovieMakeriga,*
- Enamus õpilastest arvas, et tema arusaam antud teemast muutus.
- Milliseid probleeme õpilaste tehtud filmid lahendavad? Toodi välja, et *“loodusesse ei tohi prahti loopida, kuidas loodust hoida ning film lahendab metsa kahjustamise probleeme. Film aitab mõista, et igal loomal, nagu ka inimesel on omad vajadused, omad ohud ja riskid”*.
- Üle poolte õpilastest arvas, et nende film on rakendatava ka mujal kui tunnis vaatamiseks.
- Töö kvaliteedi kohta arvasid õpilased, et nende töö teostus on kvaliteetne nii keeleliselt, kui visuaalselt. Töö autor seda ei arva ja põhjendused on välja toodud

järgmises peatükis. Pärast õpetaja põhjendusi, said õpilased aru, millele tähelepanu pöörata, et järgmisel korral tulemus veel parem oleks.

- Isikliku mobiilset seadet kasutasid 6. klassi pooled õpilased, ülejäänud kasutasid kas kooli või sõbra seadet. Tegevustest toodi välja kõige rohkem filmimist, vähem pildistamist. Igast rühmast vähemalt üks õpilane otsis infot internetist ja jagas seda teistega. Piltide ja filmide laadimisel arvutisse kasutati samuti oma või sõbra nutiseadet.
- Takistustest ja probleemidest toodi välja: *“kaamera kvaliteeti, kuidas filmi osi ära kustutada, ei saanud pilte alla laadida ka videosse pilte lisada. Rohkem probleeme ei olnud. Probleemide lahendamisel, tuli appi klassikaaslane, kes aitab filmilõigu ära kustutada”*.
- Oma isikliku seadme kasutamist tunnis hindasid enamus kergeks. Kõik oskasid oma seadet kasutada. Aeganõudev oli filmimine, filmi lõikamine ja filmi kokku panemine. Toodi välja veel, et internet klassis oli hea ja kiire.
- Mida teeksid 6. Klassi õpilased järgmisel korral teisi, toodi välja mõned ettepanekud: *“pikem film, taustaheli parandada, muusika lisamine filmile, vene rahvusest õpilase aitamine”*.

Kokkuvõtteks võib öelda, et 6. klassiga filmi tegemise esimene etapp õnnestus, eesmärgid said täidetud ja õpitulemused saavutatud. Õpilased olid motiveeritud ja neile meeldis seda tööd teha. Õpilased on valmis ka edaspidi ise koostama ja valmistama digitaalset õppematerjali. Tähtis oli selle töö juures ka meeskonnatöö. 4 rühma tegid oma töö meeskonnaga ja 2 õpilast kumbki iseseisvalt. Mõlemad õpilased soovisid kohe alguses üksinda seda tööd teha ja õpetaja ei olnud sellele vastu. Meeskonnad valiti vabatahtlikkuse alusel.

### Edasised autori soovitusel ja ettepanekud

Töö autor kaasaks kohe alguses selle töö tegemisse ka haridustehnoloogi või informaatika õpetajat, kes saaks olla õpilastel abiks tehnilise poole pealt, et aineõpetaja saaks keskenduda ainele ja sisule ning siis ei kuluks nii palju ainetunde selle töö peale.

Töö autori arvates oleks vaja nende töödega edasi tegeleda just tehnilise poolega, millega antud tunni raames tegeleda põhjalikult ei jõutud. Tausta müra eemaldamine, teksti peale lugemine, teksti ja fotode lisamine filmilõikude vahele. Selleks kaasaks järgmisel korral kooli haridustehnoloog, kes toetab ja suunab õpilasi just tehnilise poole pealt, siis aineõpetajal on võimalus keskenduda sisule ja toetada kvaliteetsema õppematerjali loomist.

## **2. teema 9. Klass. Rahvastik ja asustus**

Töö autor kasutas 9. klassi geograafia tundides 2015. aastal Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse toel valminud geograafia digitaalse õppevara juhendmaterjale õpetajatele. Käesolevas töös on kasutatud valmis tööjuhendit teemal rahvastik ja asustus (HITSA, 2015).

9. Klassi tunnikava ja teema valikul lähtus töö autor sellest, et üks töö oleks kellegi teise õpetaja poolt koostatud, ehk siis internetist leitud valmis töö juhend. Töö autor soovis katsetada teise õpetaja loodud tööjuhendit täpselt nii, nagu see oli teisel õpetajal tehtud. Põhjuseks oli see, et välja selgitada, kas põhikooli 9. Klassi õpilastele meeldib teha tööd täpse juhendi järgi või soovivad nad ise valida töö tegemiseks sobilikud keskkonnad. Teiseks põhjuseks oli see, et teada saada, millised probleemid või takistused võivad ette tulla teiste õpetajate varem koostatud juhendite kasutamisel.

Üheksanda klassi tunnid viidi läbi ajavahemikul 28.veebruar - 4. märts 2016. Kokku viid läbi 3 tundi, kus õpilased koostasid ise veebitahvlile esitluse rahvastiku ja asustuse kohta valitud maakonna ja valla kohta vastavalt juhendile.

Esimesel tunnil õpetaja tutvustas töö eesmärgi, töökorraldust ja näidistööd ning tutvustas lühidalt veebitahvli padlet.com töö põhimõtteid. Õpetaja suunas kasutama veebitahvli kasutamishandit. Lisaks tutvustas õpetaja lühidalt Statistikaameti kodulehekülge. Tunni teises pooles alustasid õpilased paaristööna veebitahvli esitlust tegema vastavalt tööjuhendile. Esitluse tegemise peale kulus veel ka teine tund ning kolmandal tunnil esitleti tööd klassile. Valitud maakonnad olid järgmised: Lääne- ja Ida-Virumaa, Hiiumaa, Tartumaa. Üks rühm tegi ka oma kodumaakonna ja kodu valla kohta, milleks oli Ida-Virumaal Mäetaguse vald. Töö tegemist alustasid kõik juhendi järgi, kuid peagi selgus, et nad ei leia Statistikaameti kodulehelt vajalikku infot täpselt juhendi järgi. Osade jaoks oli see suur probleem, osad aga lähenesid tööle loovamalt ja kasutasid teisi otsingu võimalusi näiteks Wikipedia, Google

otsing jne. Töö käigus, koos juhendajaga seda üle vaadates selgus, et vahepeal on Statistikaameti kodulehte uuendatud ning seda juhendit enam üks ühele kasutada ei saa. Natuke hiljem, kui õpilased olid seda kodulehte rohkem kasutanud, leiti vajalik info üles.

## Kokkuvõtte fookusgrupi intervjuust

Viimases tunnis toimus õpilastega arutelu, kus kasutati järgnevaid intervjuerimise küsimusi:

- Kas te kasutasite tundides oma isikliku mobiilset seadet? 6 õpilast vastas, et nad ei kasutanud enda mobiilset seadet ning 5 õpilast kasutas enda seadet. Osa õpilasi kasutas tunnis lisaks arvutile ka enda isikliku nutitelefoni internetist info otsimiseks, paar õpilast jagas seda ka teistega.
- Takistustest toodi välja, et *“Tööjuhend oli aegunud, veebileht oli muutunud ning sellega seoses tekkisid paljudel raskused”*. Ühel õpilasel ei olnud ka kodus arvutit.
- Probleemide lahendamisel võeti info teistest allikatest, jagati ka teiste klassikaaslastega üldiseid digitaalseid kaarte. Jagamisel kasutati sotsiaalmeediat, peamiselt Facebooki. Enamusel siiski probleeme ei olnud.
- Töö ei olnud laste jaoks keeruline, ega aeganõudev. See töö meeldis ja oli huvitav kõikidele õpilastele. Neile meeldis, et neil oli võimalik seda tööd teha paaris ja said omavahel arutada ja lahendusi otsida.
- Digitaalse õppevara loomise protsessi hindasid väga kasulikuks 8 õpilast ja kasulikuks 3 õpilast. Kõik õpilased olid nõus, et ka kaasõpilaste tööde kasutamine tunnis on kasulik ja õpetlik.
- Kõikidele õpilastele meeldis seda tööd teha, ainult üks õpilane ütles, et talle ei meeldinud, sest täpselt juhendi järgi ei leidnud vajaliku materjali üles.

Töö autor andis lastele valida, millises interneti keskkonnas nad oma esitluse teevad. Soovituslik oli Padlet veebitahvel. Üllatuseks oli see, et täpse juhendi järgi tegi töö üheteistkümnest õpilasest ainult 1 õpilane. Ülejäänud valisid endale sobiva keskkonna kas Prezi ja Google Drive, mida nad juba ka varem on kasutanud. Tagasisidest selgus, et õpilased eelistavad kasutada seda keskkonda, mida nad oskavad ning varem on kasutanud, mis on ka loomulik. See õpilane, kes tegi töö Padletis juhendi järgi, ütles, et see oli lihtne ja ta sai kiiresti



selle töö valmis. Töö autori arvates peaks siiski kasutama ka aegajalt uusi keskkondi, et õpilased näeksid, millised erinevad võimalused on ja hiljem saavad valida endale sobivama. Lõpetuseks võib öelda, et 9. Klassiga tehtud töö õnnestus, eesmärgid sai täidetud ja õpitulemused saavutatud.

## 4. Arutelu ja analüüs

Käesolevas peatükis analüüsitakse magistritöö raames läbiviidud uuringu tulemusi koos autori eneseanalüüsiga.

Esimeses etapis läbi viidud uuring Eesti loodusainete õpetajate seas, näitas, et õpetajad on valmis õpilasi kaasama digitaalse õppevara nii loomise, kasutamise kui ka jagamise protsessi. Sellega seoses tunnevad õpetajad ka suuremat vastutust, mis nõuab neilt ka teistsugust kompetentsi, enam ainealastest teadmistest ei piisa. Tundide planeerimisel ja ettevalmistamisel on oluline läbi mõelda, milliseid vahendeid, keskkondi, rakendusi on kõige otstarbekam kasutada tunni eesmärkide saavutamiseks. Enne tundi peab õpetaja need kõik läbi katsetama ja vajadusel ka seadmed seadistama, et tunnis selle peale enam aega ei kuluks. Oma seadmeid uuringus osalenud õpilased tundsid ja ei tekkinud probleeme nende seadistamisel ja kasutamisel.

Üllatav oli see, et ikka on veel õpetajaid, vastajatest 19%, kes ei suuna õpilasi internetist õppematerjale otsima või teeb seda väga harva. Autori arvates võib selle üheks põhjuseks olla, et nendes koolides ei ole tehnilisi võimalusi, näiteks puuduvad digitaalsed vahendid, või on interneti ühendus kehv.

Üle poole uuringus osalenud õpetajatest leidis, et digitaalse õppevara kasutamine ja loomine oma seadmetega ei ole õpilase jaoks keeruline. See tuli välja ka õpilastega uuringust, kui õpilased oma nutiseadmeid kasutasid, siis ei olnud see neile keeruline.

Teises etapis koostatud tunnikavad ja läbi viidud tunnistenaariumid 6. ja 9. klassi õpilastega näitas, et õpilased on valmis tundides digitaalseid õppeülesandeid looma ja lahendama ning seejuures oma seadmeid kasutama. Õppematerjali loomisel kasutasid 6. klassi õpilased enamasti enda tehtud filmilõike või pilte. 6. klassi õpiprojekt sisaldas erinevaid töö ülesandeid, õpilased pidid korruga tegelema mitme asjaga - otsiti sisulist infot, mõeldi tehnilise lahenduse peale, samas pidi see olema huvitav ja hariv.

Lisaks filmile koostas üks rühm ka esitluse, mida ei olnud nõutud. See näitab, et õpilased olid motiveeritud ja pingutasid rohkem, kui neilt nõuti. Nendes rühmades, kus õpilaste rollijaotus oli kohe alguses selge, andis ka tööde esitamisel sisukamaid tulemusi. Kõige rohkem vajasisid õpilased abi filmi kokku monteerimisel. Koostöö toimus kogu töö vältel, kus õpilased ka üksteist aitasid. Autori arvates peaks seda võimalust ka edaspidi tundide läbiviimisel rakendama, kus õpilased juhendavad üksteist. Enne oleks vaja välja selgitada, kes mida kasutada oskab ja tunni ette valmistamisel saab sellega arvestada.

Uuringu käigus koges töö autor, et nooremad õpilased on rohkem valmis proovima ja katsetama nutiseadmeid digitaalse õppevara loomisel, kui vanemate klasside õpilased. Seda näitas vanema klassi ülesande sooritamise vastumeelsus töö alustamisel, kui tekkis probleem või tõrge, esitati küsimusi, miks me peame seda tegema ja mis see meile annab. Pärast õpetaja lisaselgitusi, selle töö vajalikkusest ning kus võib vaja minna statistikaameti andmeid ja erinevaid kaardirakendusi, hakkasid õpilased tööle. Lõpuks said 9. klassist kõik ülesandega hästi hakkama. Fookusgrupi intervjuudest selgus, et ka 9. klassi õpilased toetavad nutiseadmete kasutamist õppetöös ja on seda valmis ka edaspidi tegema.

Takistused ja probleemid, mis õpilastel esinesid antud töid tehes, olid enamasti tehnilist laadi ja olid seotud mõne uue programmi, rakenduse või seadme kasutamisega. Antud uuringus ei olnud probleeme interneti olemasoluga, kuid uuringus osalenud õpetajad tõid välja probleemiks kvaliteetse wifi võrgu puudumise. Kui nutiseadmeid õppetundides kasutada, peab olema väga hea interneti levik ja kvaliteet.

## 5. Kokkuvõte

Elukestva õppe strateegia 2014 - 2020 eesmärk - digipööre elukestvas õppes - näeb ette, et õppimisel ja õpetamisel rakendatakse kaasaegset digitehnoloogiat otstarbekamalt ja tulemuslikumalt. Uue põhikooli riikliku õppekava muutunud õpikäsitus näeb ette suurendada digitaalse õppevara kasutamist klassiruumis (Haridus- ja Teadusministeerium, 2014).

Käesolevas magistritöös rakendati kombineeritud uurimismeetodit, mis keskendus digitaalsete õppematerjalide loomisele loodusainetes põhikooli II ja III kooliastmele.

Magistritöö eesmärk oli välja selgitada kuidas digitehnoloogiat otstarbekamalt ja tulemuslikumalt kasutada põhikooli II ja III kooliastme loodusainete õpetamisel.

Käesoleva magistritöö raames uuriti võimalusi kaasata õpilasi digitaalse õppevara loomisesse ning koostöös õpilastega koostati ka erinevaid õppematerjale loodusainetes põhikooli II ja III astmes.

Magistritöö eesmärgi saavutamiseks viidi Eesti põhikooli loodusainete õpetajate seas läbi ankeetküsitlus ning viidi läbi kaks õpiprojekti, mis sisaldasid 13 erinevat tunnistsenaariumit, Mäetaguse põhikooli kuuenda ja üheksanda klassi õpilastega, kasutades nutiseadmeid.

Veebipõhise küsimustiku tulemustest selgus, et uuringus osalenud loodusainete õpetajad kasutavad digitaalset õppevara oma tundides tihti ning on valmis õpilasi kaasama digitaalse õppevara kasutamisel ja välja töötamisel. Samas oli ka õpetajaid, kes arvasid, et üle ei tohi IT-ga pingutada. Samuti on oluline funktsionaalse lugemisoskuse ning sõnavara ja keskendumisvõime arendamine, IT neid aspekte väga ei toeta. Oluline on välja tuua, et 93% õpetajatest arvas, et õppijate kaasamine digitaalse õppevara loomisesse ja kasutamisesse eeldab õpetajalt lisaoskusi. Õpetajad vajavad enamasti tehnoloogilist tuge digitaalsete õppematerjalide loomisel. Koolid saaksid pakkuda õpetajatele selle teemalisi täiendkoolitusi või haridustehnoloogilist tuge.

Magistritöö raames disainiti, viidi läbi ja reflekteeriti 1 õpiprojekt “Metsateemalise õppematerjali loomine”, mis sisaldas 10 tunnistsenaariumit 6. klassile ning viidi läbi ja reflekteeriti tunnikava “Rahvastik ja asustus”, mis sisaldas 3 tunnistsenaariumit 9. klassile.

Intervjuu käigus koguti õpilaste tagasisidet digitaalsete vahendite kasutamise kohta õppetöös. Nende stsenaariumite eksperimenteerimise ja reflekteerimise tulemusel selgus, et need stsenaariumid toetavad õpilaste kaasamist digitaalse õppevara loomisesse. Intervjuus tõid õpilased välja, et see töö oli huvitav ja neile kasulik. Õpilased tajusid, et neid usaldatakse, neil oli valiku võimalus ja said olla loomingulised. Neile meeldis et nad võisid töö tegemisel kasutada enda mobiilset seadet.

Uuringu käigus koges töö autor, et uuringus osalenud nooremad õpilased on rohkem valmis proovima ja katsetama nutiseadmeid digitaalse õppevara loomisel, kui vanemate klasside õpilased. 6. klassi õpilased suhtusid töösse loomingulisemalt, kuna õpilaste valikuvõimalused olid mitmekülgsed ja sellega seoses tunnetasid, et õpetaja neid usaldab. Üle poole uuringus osalenud õpilastest, said ettetulevate probleemide lahendamiseks ise hakkama. Kui õppilased hätta jäid või tekkis arusaamatus, siis nad otsisid ise internetist infot või küsisid klassikaaslaste käest. Kui sealt abi ei saanud, alles siis pöörduti õpetaja poole.

Töö autor koges ka täpsete juhiste kitsaskohti. Täpsed juhised on vajalikud, aga need peavad vastama ka tegelikkusele, kuid samas ei tohiks need väga pikad olla. Õpilased ise eelistaksid kasutada üldisemat juhendit ja neile meeldiks valida endale sobivad vahendid ja keskkonnad. Info otsimisega ei olnud probleeme, kõik said sellega hakkama.

Uuringu tulemustest võib järeldada, et õpikäsitlus peaks koolides muutuma. Õpilaste kaasamine digitaalse õppevara loomisesse loodusainetes on vajalik ja see toetab uues õppekavas välja toodud digipädevusi. See omakorda aitab saavutada Eesti elukestva õppe strateegias 2020 püstitatud eesmärki Digipööre elukestvas õppes.

## Summary

Engagement Possibilities of Primary School Students in Development of Digital Learning Resources in Natural Sciences.

New primary school renewed national curriculum requires increased use of digital learning resources in the classroom. (Ministry of Education and Research, 2014).

Current Master's thesis investigates the possibilities of engaging primary school students in the development of digital learning resources. In cooperation with primary school students different digital learning resources were compiled for the Natural and Life Science for the II and III stage classes in primary school.

Part of the thesis is focussed on finding the opportunities to engage primary school student in the process of developing learning resources in a most effective way. In the other part, in cooperation with primary school students different learning resources were created for the Natural and Life Science curriculum for the II and III stage classes.

The aim of the thesis is to identify ways to apply modern technology in a more effective way and with better results in the Natural and Life Science curriculum.

A questionnaire survey was conducted among 748 primary school Natural and Life Science teachers to achieve the objective of the Master thesis. After the survey, primary school students made a film on the forest theme, using their smart gadgets in the groups of six. To get the feedback of the group work, students who had participated in the making of the film were asked to participate in a focus group interview. The feedback of the interview was to get feedback from the students about the use of digital gadgets in the learning process.

Based on the results of the questionnaire most of the Natural and Life Science teachers who participated in the survey use digital resources in their classes and think that it is important to keep on using them.

Teachers are willing to engage students in the process of developing, using and sharing digital learning resources. A lot of teachers also feel the lack of competence, because often it requires knowledge in different curriculum not only one subject and requires higher responsibility.

On the second stage, a study project was created and conducted among 6th and 9th grade students, which showed that students are willing to create and solve digital study assignments and do not mind using their own gadgets.

The author of the thesis, Natural and Life Science's teachers and students who participated in the survey all agreed that engagement of students in the process of developing digital learning resources is necessary and also supports their digital competences as required in the national curriculum. That in turn helps to achieve the aims of the Estonian Lifelong Learning Strategy 2020- higher use of digital competences in the lifelong learning.

The survey results suggest that ways of teaching should change. Students are ready to decide which kind of learning resources to use. Students are willing to cooperate with fellow students and teachers.

## Kasutatud kirjandus

Bruder, P. (2014). GADGETS GO TO SCHOOL: The Benefits and Risks of BYOD (Bring Your Own Device). Education Digest , 80 (3), 15-18.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). Research Methods in Education. New York: Routledge.

<http://knowledgeportal.pakteachers.org/sites/knowledgeportal.pakteachers.org/files/resources/RESEARCH%20METHOD%20COHEN%20ok.pdf>

Cristia, J. P., Ibararán, P., Cueto, S., Santiago, A., & Severín, E. (2012). Technology and Child Development: Evidence from the One Laptop per Child Program.

Digipööre.ee. (2014). Mart Laanpere: koolid on saavutanud Digipöördes rohkem, kui oodata oskasime. Kasutamise kuupäev: 20. veebruar 2015. a., allikas Samsung Digipööre: <http://www.samsungdigipoore.ee/uudised/mart-laanpere-koolid-saavutanud-digipoordes-rohkem/>

Gall, M.D., Gall, J.P. & Borg, W.R. (2003). Educational research : an introduction. Boston, MA : Allyn and Bacon

Haridus- ja Teadusministeerium. (2014). Eesti elukestva õppe strateegia 2020. <https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>

Haridus- ja Teadusministeerium. (2014). Seletuskiri [https://www.hm.ee/sites/default/files/seletuskiri\\_riiklike\\_oppekavade\\_muutmise\\_kohta2014.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/seletuskiri_riiklike_oppekavade_muutmise_kohta2014.pdf)

Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus. (2014). Strateegia 2014-2020



Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus. (2015) Digitaalse õppevara juhendmaterjalid. <http://oppevara.hitsa.ee/>

Hill, M. (2006) Children's Voices on Ways of Having a Voice: Children's and young people's perspectives on methods used in research and consultation, *Childhood* 13(1)

Innove. Digipädevus õppekavades. (2016). <http://oppekava.innove.ee/digipadevus-oppekavades/>

Kadajas, H-M. (2005). Õppima õppimine ja õppima õpetamine. Tallinn: TLÜ Kirajstus.

Kiiski, Eero & Lehtonen, Timo. (1996) SET up and FLOW: FLOW-kokemused SET-koulutuksessa. Nuorten palvelu Ry:n julkaisuja 2. [http://www.lifeinlife.org/elam\\_elam/isot\\_tyot/97gradu/kirjat/96johd/X0005\\_9611kiisk.htm](http://www.lifeinlife.org/elam_elam/isot_tyot/97gradu/kirjat/96johd/X0005_9611kiisk.htm)

Koskimaa, R. (2000). Digital literature. From Text to Hypertext and Beyond. Kasutamise kuupäev 28.märts. 2016. a., allikas: <http://users.jyu.fi/~koskimaa/thesis/thesis.shtml>

Laanpere, M., (2015). HITSA koordineeritud nelja digitaalse õppevara komplekti evalvatsiooniuringu hindamisaruanne. Loetud aadressil: [http://innovatsioonikeskus.ee/sites/default/files/tekstifailid/Aruanne\\_digioppevara\\_MLaanpere\\_14072015.pdf](http://innovatsioonikeskus.ee/sites/default/files/tekstifailid/Aruanne_digioppevara_MLaanpere_14072015.pdf)

Laanpere, M. (2013). Igale õpilasele oma arvuti. Kasutamise kuupäev: 29. märts 2016. a., allikas *Õpetajate Leht*: <http://opleht.ee/4572-igale-opilasele-oma-arvuti/>

Luik, P., Tõnisson, E., & Kukemelk, H. (2009). Sülearvuti õpilastele Tiigrihüppe Sihtasutuse uurimuse lõppraport.

Löfström, E. (2011). Tegevusuuringu käsiraamat. Eduko.

Mulroy, T. (2013). BYOD skips tech support. Kasutamise kuupäev: 29. märts 2016. a., allikas New South Wales Teachers Federation: <http://education.nswtf.org.au/september-16-2013/news/news-article3/>

Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2004) Literature Review in Mobile Technologies and Learning. University of Birmingham.

Osborne, J. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. International Journal of Science Education, 25, 1049–1079. Loetud aadressilt: <https://cset.stanford.edu/sites/default/files/files/documents/publications/Osborne-Attitudes%20Toward%20Science.pdf>

PISA (2006). Ülevaade rahvusvahelise õpilaste õpitulemuslikkuse hindamise programmi tulemustest.

[http://uuringud.ekk.edu.ee/fileadmin/user\\_upload/documents/PISA\\_16pparuanne\\_041207.pdf](http://uuringud.ekk.edu.ee/fileadmin/user_upload/documents/PISA_16pparuanne_041207.pdf)

Põldoja, H., (2016). Digitaalsete õppematerjalide koostamine. Tallinna Ülikooli Haridustehnoloogia magistriõppe kursus. <https://oppematerjalid.wordpress.com/oppematerjalid/oppematerjalide-koostamise-protsess-ja-kvaliteet/>

Richardson, J. W., McLeod, S., Flora, K., Sauers, N. J., Kannan, S., & Sincar, M. (2013). Large-scale 1:1 computing initiatives: An open access database. International Journal of Education & Development using Information & Communication Technology, 9 (1), 4-18.

Tammets, P., (2015). Põhikooli õpilaste kaasamise võimalused töö- ja tehnoloogiaõpetuse digitaalse õppevara väljatöötamisel. Tallinna Ülikool

Vabariigi Valitsus. (2014). Põhikooli riiklik õppekava. Lisa 4. Ainevaldkond “Loodusained” Kasutamise kuupäev: 29.03.2016 a., allikas: <https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1290/8201/4018/141m%20lisa4.pdf#>

Vabariigi Valitsus. (2014). Põhikooli riiklik õppekava. Kasutamise kuupäev: 29.märts.2016 a., allikas: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020>

Vinter, K., (2014). Soovitused muutunud õpikäsituse juurutamiseks. Tallinna Ülikool, Kasvatusteaduste Instituut.  
[https://drive.google.com/file/d/0B0vO94\\_H45VPZl03TWhtTHZJV2M/view](https://drive.google.com/file/d/0B0vO94_H45VPZl03TWhtTHZJV2M/view)

Vinter, K., Slabina, P., & Heidmets, M. (2015). Õpikäsitus ja Koolikultuur. Õpetajate Leht 29.03.2016., allikas: <http://opleht.ee/20696-opikasitus-ja-koolikultuur/>

Lisad

## Lisa 1. Tööjuhend 9. Klassi geograafias. Eesti rahvastiku paiknemise iseloomustus valitud maakonna ja valla näitel

**Koostage ülevaade Eesti, valitud maakonna ja valla rahvastiku paiknemisest**

**Vormistage uurimisküsimuste vastused valitud keskkonna slaididele.**

### 1. Veebitahvli **padlet.com** ettevalmistus

- Tee ennast keskkonna kasutajaks.
- Loo rakendusele unikaalne aadress.
- Määra kasutusrežiimiks „Luba modifitseerida“.
- Vali veebitahvlile taust ja esialgseks slaidide järjestuseks *stream* (voog). Hiljem saad lohistada slaidid õigesse järjekorda ja muuta kujundust.
- Pealkirjasta oma rakendus.
- Veebitahvil klõpsates saad luua uue slaidi. Pealkirjasta slaid. Slaidile saab luua teksti, lisada faili, pilti, veebilehte, filmi nii veebist kui oma arvutist.
- Loo üks proovislaid.
- Slaidi saab kustutada.

### 2. Iseloomusta Eesti rahvastiku paiknemist maakondades

**Loo järgmised slaidid:**

#### **Slaid 1 Rahvastiku paiknemine Eestis.**

- Otsi Statistikaameti kodulehelt teemakaartide alt ruutkaart „**Rahvastiku paiknemine 2011**“. Salvesta veebitahvlile. Anna ülevaade, mis Eesti piirkondades paikneb rahvastik tihedamalt, millistes hõredamalt.
- Liigu järgmiselt: *Statistikaamet\_ Otsi statistikat\_ Kaardid\_ Teemakaardid\_ Rahvastik*

#### **Slaid 2 Maakondade asustustiheduse võrdlus, tulpdiagrammi loomine.**

- Võrdle asustustiheduse muutust maakondades 2014 ja 2001 (või vabalt valitud aasta).
- Analüüsi, mis maakondades on tihe asustus, millistes kõige hõredam. Milline on Sinu maakonna keskmine asustustihedus? Millised on selle perioodi suurimad asustustiheduse muutused?

- o Loo Statistikaameti keskkonnas maakondade asustustiheduse võrdlusdiagrammid.

Liigu järgmiselt: *Statistikaamet\_ Otsi statistikat\_ Statistika andmebaas\_Rahvastik - Rahvastikunäitajad ja koosseis.*

**Vali siit RV0291: RAHVAAARV, PINDALA JA ASUSTUSTIHEDUS HALDUSÜKSUSE VÕI ASUSTUSÜKSUSE LIIGI JÄRGI, 1. JAANUAR**

Diagrammi loomiseks tee valikud. Ühest veerust mitme valiku tegemiseks hoia **ctrl** klahvi all. Märki ära kõik maakonnad, vali soovitud võrdlusaastad ja asustustihedus el/ km<sup>2</sup>.

Vali esitusviisiks rippmenüüst *Tabel ekraanil, vorm 1*. Vajuta nupule „**Jätka**“.

Järgmise vaadena tekib tabel, mille kohalt vali diagrammi loomise nupp. Tabeli saab salvestada läbi printeri märgi- pdf cr või loo diagramm

Määra tabeli salvestus arvuti töölauale või oma kausta. Salvesta sealt tabel veebitahvlile.

### **Slaid 3 Maakonna rahvastiku osakaal Eesti rahvastikust. Linna- ja maarahvastiku suhe maakondades.**

- o Otsi Statistikaameti kodulehelt jaotisest „Piirkondliku statistika portaal“ „Maakondade võrdlus“ teemakaart „**Rahvastik, 1. jaanuar 2014**“. Salvesta veebitahvlile.
- o Liigu järgmiselt: *Statistikaamet\_ Otsi statistikat\_ Piirkondliku statistika portaal\_ Piirkondlik portree Eestist\_ Maakondade võrdlus\_ paremalt veerust kaart.*
- o Analüüsi, mis maakondades elab suurem osa Eesti rahvastikust? Millistes vähem? Kui suur on valitud maakonna osakaal Eesti rahvastikust? Mis maakondades on suur linnarahvastiku osakaal? Milline on Sinu maakonna linnarahvastiku osakaal?

### **3. Iseloomusta valitud maakonna ja valla rahvastiku paiknemist**

**Loo järgmised slaidid:**

#### **Slaid 4 Asustustihedust maakonnas 2011.**

- o Otsi Statistikaameti kodulehelt teemakaartide alt kaart „Rahvastiku asustustihedus 2011“. Salvesta veebitahvlile.
- o Liigu järgmiselt: *Statistikaamet\_ Otsi statistikat\_ Kaardid\_ Teemakaardid\_ Rahvastik*

- o Analüüsi, mis valdades oli aastal 2011. tihe asustus, millistes hõre? Milline on valitud valla asustus tihedus? Too välja tiheda ja hõreda asustuse põhjusi.

#### **Slaid 5 Asustustiheduse muutus maakonnas 2001-2011.**

- o Liigu eelmise kaardi „Rahvastiku asustustihedus 2011“ all nooltega kaardini „Rahvastiku asustustihedus 2001“
- o Salvesta kaart „Rahvastiku asustustihedus 2001“ veebitahvlile.
- o Analüüsi, mis valdades on asustustihedus on suurenenud ja vähenenud aastatel 2001-2011. Kuidas on muutunud valitud valla asustustihedus. Mis põhjustel on toimunud muutused?

#### **Slaid 6 Maakonna asulate kaart.**

- o Koosta maakonna asulatevõrgu kirjeldus.
- o Otsi Statistikaameti kodulehelt jaotisest „Piirkondliku statistika portaal“ valitud maakonna andmed ja salvesta maakonna kaart.
- o Liigu järgmiselt: *Statistikaamet\_ Otsi statistikat\_ Piirkondliku statistika portaal\_ Piirkondlik portree Eestist\_ Maakonnad\_ vali rippmenüüst maakond.*

#### **Slaid 7 Valla rahvastiku paiknemine.**

- o Koosta valla asulatevõrgu ja rahvastiku paiknemise kirjeldus.
- o Otsi Statistikaameti kodulehelt jaotisest „Piirkondliku statistika portaal“ valitud valla andmed ja salvesta valla rahvastikutiheduse ruutkaart.
- o Liigu järgmiselt: *Statistikaamet\_ Otsi statistikat\_ Piirkondliku statistika portaal\_ Piirkondlik portree Eestist\_ Omavalitsusüksused\_ vali rippmenüüst vald.*
- o Analüüsi tiheda ja hõreda asustuse põhjusi vallas.

#### **Slaid 8 Valla asustustiheduse muutus võrreldes 1922.a.**

- o Võrdle valla asustustiheduse muutust 1922 -2011.a. Soovi korral võid võrrelda mõne teise rahvaloendusaasta andmetega.
- o Otsi Statistikaameti kodulehelt kaart „Rahvastikutihedus valdades ja maakondades, 1922“.

- Liigu järgmiselt: *Statistikaamet\_ Otsi statistikat\_ Kaardid\_ Rahvaloenduste kaardid läbi aegade\_1922\_ kaart „Rahvastikutihedus valdades ja maakondades, 1922“.*
- Analüüsi, millistes valla piirkondades on asustustihedus suurenenud või vähenenud. Too välja asustustiheduse muutuse põhjuseid.



## Lisa 2: Küsimustik loodusainete õpetajatele

### **Digitaalne õppevara loodusainetes**

Olen Heldi Aia, Tallinna Ülikooli Haridustehnoloogia magistriõppe II aasta tudeng.

Viin läbi uuringu oma magistritöö raames, mille eesmärk on uurida Eesti loodusainete digitaalse õppevara loomise ja õpilaste kaasamise võimalusi digitaalse õppevara väljatöötamisse. Palun teil leida kuni 10 minutit küsimustikule vastamiseks. Küsimustik on anonüümne ning tulemusi kasutan üldistatul kujul oma magistritöös.

Tänades,  
Heldi Aia

### **Sugu\***

Palun märkige oma sugu

Mees/ Naine

### **Vanus\***

Palun märkige oma vanuse vahemik

18-25

26-31

32-39

40-50

51-60

61 -

### **Maakond**

Palun kirjutage maakond, kus koolis te õpetate

### **Õpetatavad ained**

Palun märkige, milliseid aineid te koolis õpetate

Loodusõpetus

Bioloogia

Geograafia

Füüsika

Keemia

Muu

### **Kooliaste**

Palun märkige, mitmendas kooliastmes te õpetate

I kooliaste

II kooliaste

III kooliaste

Muu

### **Kui tihti otsite internetist digitaalset õppevara oma tunni jaoks?**

Kord nädalas

Kord kuus

Paar korda poolaastas

Korra õppeaasta jooksul

Ei otsi kunagi

### **Digitaalse õppevara kasutamine**

**Märkige, kas te kasutate oma tundides digitaalset õppevara**

Jah

Ei

**Milliseid keskkondi olete kasutanud digitaalse õppevara otsimiseks?**

Koolielu.ee

Youtube

Eesti Bioloogiaõpetajate Ühingu veebileht

Eesti Loodusainete Õpetajate Liidu veebileht

LeMill.net

Sotsiaalne meedia (Facebook, Flickr jms)

Üldotsingud (Google, Neti jms)

Muu:

**Kuivõrd olete nõus väitega, et digitaalse õppevara kvaliteet, mis internetis kättesaadav, on piisav?**

Üldse ei nõustu

Pigem ei nõustu

Ei oska öelda

Pigem nõustun

Täielikult nõustun

**Kui tihti kasutate digitaalset õppevara oma tundides?**

Kord nädalas

Kord kuus

Paar korda poolaastas

Kord õppeaasta jooksul

Ei kasuta kunagi

**Juhul, kui kasutate oma tundides digitaalset õppevara, märkige, mis tüüpi materjale olete kasutanud**

Esitlused

Töölehed

Juhised

Simulatsioonid

Harjutus

Mäng

Teabeallikas, tekst

Videomaterjal

Audiomaterjal

Muu:

**Digitaalse õppevara loomine**

**Kas olete oma õpetamise praktika jooksul loonud digitaalset õppevara?**

Jah

Ei

**Juhul, kui olete loonud digitaalset õppevara, siis milliseid keskkondi olete kasutanud materjalide loomiseks?**

Koolielu

Kahoot

Padlet

Youtube  
LeMill  
Google teenused  
Blogimootorid  
eXe Learning

Muu:

**Juhul, kui olete loonud, märkige, mis tüüpi digitaalset õppevara olete loonud?**

Esitlused  
Töölehed  
Juhised  
Simulatsioonid  
Harjutus  
Mäng  
Teabeallikas, tekst  
Tunnikava  
Videomaterjal  
Audiomaterjal

Muu:

**Juhul, kui olete loonud digitaalset õppevara, märgi, kui tihti materjale loote**

Kord nädalas  
Kord kuus  
Paar korda poolaastas  
Kord õppeaastas

**Digitaalse õppevara jagamine**

**Märkige, kas olete digitaalset õppevara veebis jaganud**

Ei ole  
Olen jaganud teiste õpetajatega  
Olen jaganud oma õpilastega  
Muu

**Juhul, kui olete materjale jaganud, märkige, milliseid keskkondi selleks kasutate**

Koolielu  
LeMill  
Õpiveeb  
Sotsiaalmeedia (Facebook, Youtube jms)  
Kooli kodulehekülg  
Eesti Loodusainete Liit veebileht  
Eesti Bioloogiaõpetajate Ühingu veebileht

Muu:

**Õpilaste kaasamine**

**Kui tihti olete palunud oma õpilastel leida internetist toetavaid õppematerjale?**

Iga tund  
Paar korda kuus  
Paar korda õppeaastal  
Ei palu seda kunagi teha

Muu:

**Juhul, kui olete palunud otsida materjale, märkige, mida olete palunud leida internetist?**

Juhised  
Töölehed  
Esitlused  
Harjutused  
Muu:

**Kuivõrd toetate õpilaste isiklike nutiseadmete kasutamist õppetöö eesmärgil loodusainete tundides?**

Ei toeta üldse  
Pigem ei toeta  
Ei oska öelda  
Pigem toetan  
Toetan täielikult

**Kas olete palunud õpilastel salvestada digitaalselt oma tööd (idee, disain, valmis töö)?**

Jah, iga tund  
Jah, paaril korras kuus  
Jah, paaril korral õppeaasta jooksul  
Ei palu seda kunagi teha

**Kuivõrd nõustute väitega, et õppijate kaasamine digitaalse õppevara loomisesse ja kasutamisesse toetab nende iseseisvat õppimist ja otsuste tegemist?**

Üldse ei nõustu  
Pigem ei nõustu  
Ei oska öelda  
Pigem nõustun  
Täielikult nõustun

**Kuivõrd nõustute väitega, et õppijate kaasamine digitaalse õppevara loomisesse ja kasutamisesse muudab õppetöö huvitavamaks?**

Üldse ei nõustu  
Pigem ei nõustu  
Ei oska öelda  
Pigem nõustun  
Täielikult nõustun

**Kuivõrd nõustute väitega, et õppijate kaasamine digitaalse õppevara loomisesse ja kasutamisesse eeldab õpetajalt lisaoskuseid ja -pädevusi?**

Üldse ei nõustu  
Pigem ei nõustu  
Ei oska öelda  
Pigem nõustun  
Täielikult nõustun

**Kuivõrd nõustute väitega, et õppijate kaasamine digitaalse õppevara loomisesse ja kasutamisesse häirib tunni läbiviimist?**

Üldse ei nõustu  
Pigem ei nõustu  
Ei oska öelda  
Pigem nõustun  
Täielikult nõustun

**Kuivõrd nõustute väitega, et õppijate kaasamine digitaalse õppevara loomisesse ja**

**kasutamisesse on õppijate jaoks liiga keeruline?**

Üldse ei nõustu

Pigem ei nõustu

Ei oska öelda

Pigem nõustun

Täielikult nõustun

Täname!